

## Amatérské radio

**Vydavatel:** AMARO spol. s r.o.

**Adresa vydavatele:** Zborovská 27, 150 00 Praha 5,  
tel.: 257 317 314

**Řízením redakce pověřen:** Alan Kraus

**Adresa redakce:** Zborovská 27, 150 00 Praha 5  
tel.(zázn.): 412 333 765  
E-mail: redakce@stavebnice.net

**Ročně vychází** 12 čísel, cena výtisku 42 Kč.

**Rozšiřuje** PNS a.s. a soukromí distributoři.

**Předplatné v ČR** zajišťuje Amaro spol. s r. o.  
-Michaela Hrdličková, Hana Merglová (Zborovská 27, 150 00 Praha 5, tel./fax: 257 317 313, 257 317 312). Distribuci pro předplatitele provádí v zastoupení vydavatele společnost Mediaservis s. r. o., Zákaznické Centrum, Kounicova 2 b, 659 51 Brno. Příjem objednávek tel.: 541 233 232, fax: 541 616 160, e-mail: zakaznickacentrum@mediaservis.cz, příjem reklamací: 800 800 890.  
Smluvní vztah mezi vydavatelem a předplatitelem se řídí Všeobecnými obchodními podmínkami pro předplatitele.

**Objednávky a předplatné** v Slovenskej republike vybavuje MAGNET-PRESS Slovakia s. r. o., Šustekova 10, P.O. BOX 169, 830 00 Bratislava 3, tel.: 67 20 19 21-22 - časopisy, tel.: 67 20 19 31-32 - předplatné, tel.: 67 20 19 52-53 - prodejna, fax: 67 20 19 31-32.  
E-mail: casopisy@press.sk, knihy@press.sk, predplatne@press.sk,

**Podávání novinových zásilek** povoleno Českou poštou - ředitelstvím OZ Praha (č.j. nov 6285/97 ze dne 3. 9. 1997)

**Inzerce v ČR** přijímá vydavatel, Zborovská 27, 150 00 Praha 5, tel./fax: 257 317 314.

**Inzerce v SR** vyřizuje MAGNET-PRESS Slovakia s. r. o., Teslova 12, 821 02 Bratislava, tel./fax: 02/44 45 06 93.

**Za původnost příspěvku** odpovídá autor.  
Otisk povolen jen s **uvedením původu**.  
Za obsah **inzerátu** odpovídá inzerent.

Redakce si vyhrazuje **právo neuveřejnit** inzerát, jehož obsah by mohl poškodit pověst časopisu.

**Nevyžádané rukopisy** autorům nevracíme.

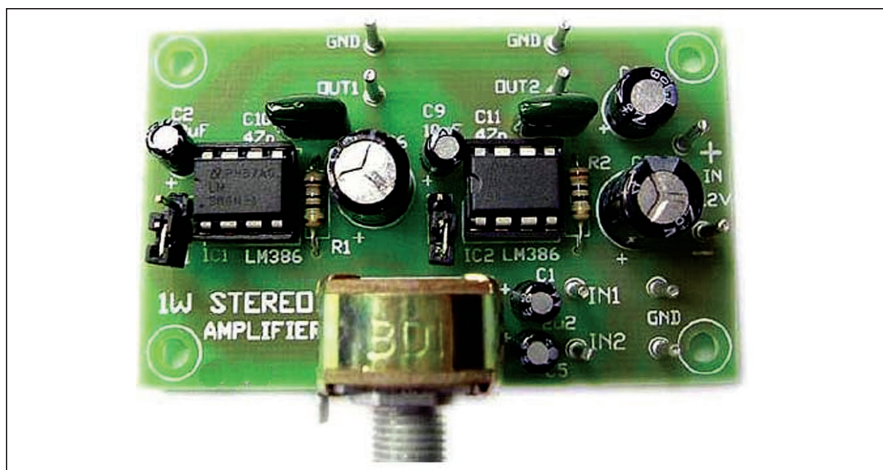
Právní nárok na **odškodnění** v případě změn, chyb nebo vynechání je vyloučen.

**Veškerá práva vyhrazena.**

MK ČR E 3697

ISSN 0322-9572, č.j. 46 043

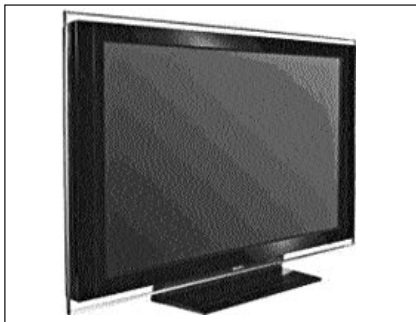
© AMARO spol. s r. o.



## Obsah

<b>Obsah</b>	<b>1</b>
<b>Plazmové televize na ústupu?</b>	<b>2</b>
<b>Jednoduchý vodní alarm</b>	<b>3</b>
<b>Laserový vysílač a přijímač</b>	<b>4</b>
<b>Bezdrátová sluchátka k televizi</b>	<b>6</b>
<b>Spínání zařízení pomocí osobního počítače</b>	<b>8</b>
<b>Řízení DC motorku osobním počítačem</b>	<b>10</b>
<b>Tester obvodu tónové volby MT8870</b>	<b>12</b>
<b>Otřesový alarm</b>	<b>14</b>
<b>Detektor přerušení síťového přívodu</b>	<b>16</b>
<b>Jednoduchý dálkový ovladač</b>	<b>17</b>
<b>Nabíječka olovených akumulátorů s napěťovým testem</b>	<b>19</b>
<b>Automatické noční světlo</b>	<b>21</b>
<b>Moderní řídicí obvody pro nf aplikace od firmy Maxim</b>	<b>22</b>
<b>SVĚTLA A ZVUK</b>	
<b>Koncový zesilovač 1000 W pro aktivní subwoofer</b>	<b>25</b>
<b>HDTV</b>	
<b>Nová LCD televize Samsung Armani</b>	<b>36</b>
<b>Hitachi má nové LCD televize řady Wooo s UWB a plazmy</b>	<b>36</b>
<b>Sony chce znovu ovládat svět zábavy, díky PlayStation 3</b>	<b>37</b>
<b>Prezentace R&amp;S s přednáškami Prahex 2008</b>	<b>38</b>
<b>Radiostanice RF-11, RF-11M, Orlík</b>	<b>39</b>
<b>Impedance a přizpůsobení antén pro vysílání</b>	<b>41</b>
<b>ADT-200A - nová koncepce digitálního transceiveru</b>	<b>42</b>
<b>Stavebnice transceiveru SoftRock</b>	<b>43</b>
<b>Expedice a zajímavosti na pásmech v 1. čtvrtletí 2008</b>	<b>44</b>
<b>Jak si vyrobím "krystalová sluchátka"</b>	<b>45</b>
<b>Předpověď podmínek šíření KV na červen</b>	<b>46</b>
<b>Vysíláme na radioamatérských pásmech LIX</b>	<b>47</b>
<b>Soutěž v radioelektronice dětí a mládeže v Olomouci</b>	<b>48</b>
<b>Seznam inzerentů</b>	<b>48</b>

# Plazmové televize na ústupu?



Rok 2008 má být pro výrobce plazmových televizí kritický. Během minulého roku začalo být jasné, že trh s plazmovými televizemi nebude žádné ternio. Letos se má o osudu této nadějně technologie definitivně rozhodnout v litém souboji s technologií LCD.

Plazmové a LCD televize jsou technologicky velmi odlišné a oblast HDTV je tak dnes defacto rozdělena na dva tábory: spotřebitele preferující plazmy (neboli PDP) a velkou většinu ostatních, kterým lépe sedí technologicky sice mírně zaostávající, ale zato levnější LCD. Dražší, značkové LCD televize už se technicky na plazmy dotahují, ale objektivně rozsoudit tento spor lze jen stěží. Nechme proto mluvit čísla. Ta vycházejí ze statistiky celosvětových prodejs televizí za 4. čtvrtletí 2007. Tehdy se poprvé v historii podařilo prodat globálně více



kusů LCD televizí než klasických CRT obrazovek. Technologie LCD se mohla pochlubit 47 % podílem na globálním trhu s televizemi, zatímco CRT obrazovky 46 % a zbývajících 7 % připadlo na plazmové televize. Plazmové televize tak zůstávají jakýmsi luxusním zbožím na pomyslném chvostu.

Prodej plazmových televizí klesá, výrobcům plazmových displejů klesají prodejní marže. Jihokorejský průmyslový gigant LG uzavřel jednu svou továrnu, ostatní výrobci hledají cesty, jak ušetřit. Tou nejjednodušší bývá spojení byznysu s jiným výrobcem. Kupříkladu Hitachi a Panasonic si vzájemně vypomůžou s dodávkami 103" a 85" plazmových panelů. Philips prodal výrobu svých plazmových TV v USA společnosti Funai. High-endový výrobce Pioneer zcela ukončil domácí výrobu plazmových televizí a hodlá se přeorientovat na LCD technologii, a to i u svého nejocetnovanějšího modelu Pioneer Kuro. Jistou formu spolupráce hodlají navázat také Sony a Samsung.

Zatímco LCD televize se prodávají po desítkách milionů kusů, v letošním roce by tři hlavní výrobci plazmových televizí - Matsushita (značka Panasonic), Samsung a LG, rádi vyexpedovali sedm, šest a čtyři miliony plazmových televizí. Dohromady tedy něco přes 17 milionů plazmových televizí. Přitom globální výroba LCD televizí má letos překročit 100 milionů kusů, tedy více než 5x víc, a do roku 2012 má dosáhnout téměř dvojnásobku. Od výrobců plazmových televizí se díky tomu údajně začínají ozývat hlasy, které se ptají, zda je vůbec ještě lukrativní investovat do výzkumu a výrobních technologií pro plazmové televize. Shoda údajně panuje v tom, že pokud se podaří naplnit prodejní cíle pro rok 2008, bude výroba pokračovat

podle poptávky. Pokud ne, budou se nejspíš výrobci plazmových televizí nuceni smířit s faktem, že tato technologie pomalu ustupuje dravějším LCD televizím.

Není proto divu, že se výrobci plazmových televizí pomalu začínají angažovat také v oblasti LCD. Uzavírají dohody s jinými výrobci, skupují podíly ve společnostech, které mají v plánu stavět nové továrny na LCD. Na druhou stranu, alespoň dočasnou záchranou by mohla být pro výrobce PDP Čína. V zemi totiž prudce roste poptávka po plochých televizorech, zejména v souvislosti s olympijskými hrami 2008. Bohatí Číňané jednoduše chtějí mít doma stejně kvalitní televize jako na Západě. Čínskému trhu velmi věří kupříkladu Samsung a LG, dva jihokorejské giganti, kteří to mají do Číny "co by kamenem dohodil". Japonská společnost Hitachi hodlá 30 % plazmových televizí, které vyrobí do března 2009, prodat čínským výrobcům. V Evropě by mohla zase poptávka po PDP růst z důvodu nadcházejícího fotbalového šampionátu Euro 2008 i pokračující digitalizace. Mimochodem, u nás se plazmové televize vyrábějí také. V Plzni má továrnu Panasonic, v Lounech zase Hitachi. Většina produkce je ovšem na vývoz.

Plazmové televize čeká další těžký rok. Většina výrobců připravuje nejruznější technologické novinky. Ať už jsou to velmi tenké PDP televize vybavené bezdrátovým přenosem, vysoký kontrast nebo snížená spotřeba elektriny. Jenže ani výrobci LCD televizí samozřejmě nezažalují a kromě toho se začínají objevovat i další zobrazovací technologie, jako jsou OLED displeje nebo laserové televize. Pro koncové zákazníky to znamená jediné: větší výběr a nižší ceny.

*Literatura -www.hdtvblog.cz, Jan Horčík*

## ZAJÍMAVOSTI

**Sony navyšuje produkci pro LCD televize Bravia**

Z důvodu zvýšené poptávky v Evropě hodlá Sony zdvojnásobit produkci LCD televizí Bravia do konce roku 2008 na čtyři miliony kusů ročně. HDTV Bravia patří spíše k luxusnějšímu zboží s cenou posazenou o něco

výše než parametry srovnatelná konkurence, ovšem Sony staví na své značce a na silné reklamní kampani. Navýšení produkce bude mimo jiné znamenat rozšíření velkého závodu v Nitře na Slovensku. Nitra Technology Center zvýší počet zaměstnanců ze současných 2300 na 3500, Sony navíc postaví poblíž nové logistické centrum.

*Zdroj: engadgeth*

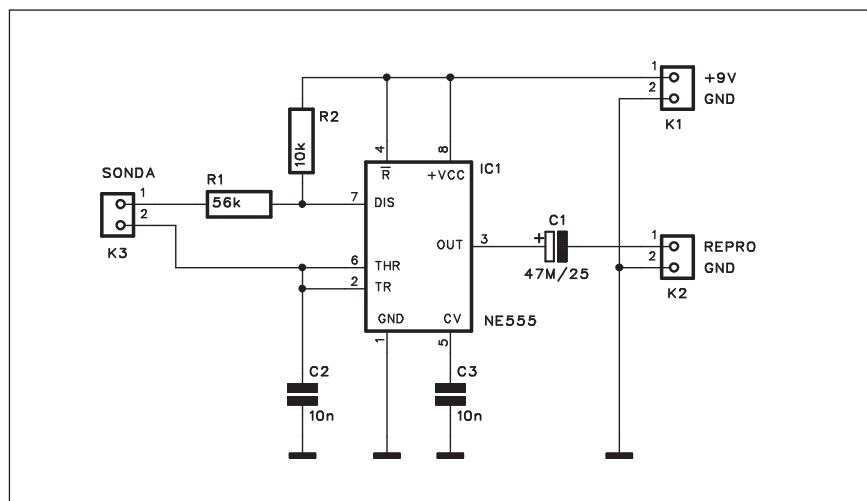


# Jednoduchý vodní alarm

V našich domácnostech existuje celá řada příležitostí, jak vytopit byt. Myslím, že se to podařilo skoro každému z nás. Pro příklady nemusíme chodit daleko. Stačí zapomenout pověsit vývod pračky do vany nebo umývadla a neštěstí je hotovo. A to nemluvíme o prasklém přívodním potrubí k pračce nebo myčce, zaneseném nebo zašpuntovaném vývodu umývadla a dalších vypečených situacích. Pro minimalizaci případných škod si můžeme postavit velmi jednoduchý alarm, reagující již na minimální hladinu vody.

## Popis

Schéma zapojení vodního alarmu je na obr. 1. Základ je tvořen obvodem NE555, zapojeným jako multivibrátor pracující na kmitočtu asi 1 kHz. Na tuto frekvenci je lidské ucho nejcitlivější. Pro správnou funkci musí být odpor R1 připojen mezi vývody 6 a 7 obvodu IC1. V zapojení je však k odporu R1 konektorem K3 připojena sonda. Tu vytvoříme například destičkou z cuprexitu o rozměrech 5 x 10 cm, na které vytvoříme meandr z dvojice rovnoběžných spojů o šířce asi 3 mm s mezerou mezi nimi asi 1 mm (uvedené rozměry jsou pouze orientační, vůbec na nich nezáleží). Suchý cuprexit má vysoký měrný odpor, takže je multivibrátor vypnut. Pokud se ale na desku dostane voda, odpor izolační mezery se výrazně sníží a multivibrátor se spustí. Na jeho



Obr. 1. Schéma zapojení vodního alarmu

výstupu je pak připojen miniaturní reproduktor, který spustí poplach. Jsme tak informováni hned v počátku, že na sledovaném místě došlo k nějaké závadě.

Obvod je napájen z destičkové baterie 9 V. Protože v klidu je spotřeba obvodu NE555 minimální, vydrží baterie v testu řadu měsíců.

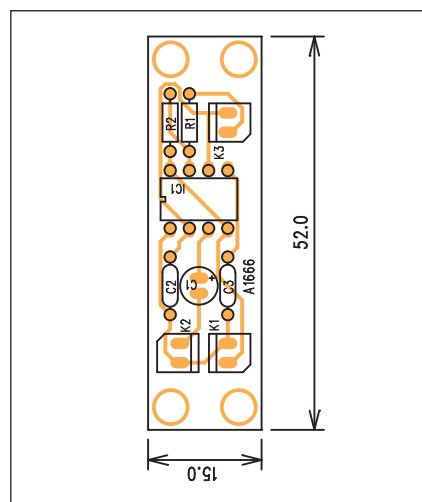
## Stavba

Zapojení testu je velmi jednoduché, takže vystačíme s jednostrannou deskou s plošnými spoji o rozměrech 15 x 52 mm. Rozložení součástek na desce s plošnými spoji je na obr. 2 a obrazec desky spojů ze strany spojů (BOTTOM) je na obr. 3. Deska sondy

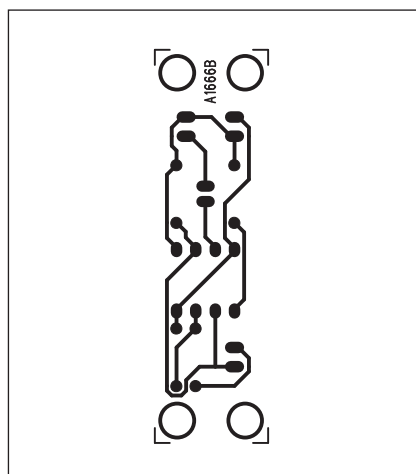
zde kreslena není, každý může použít odřezek cuprexitu, který nalezne v šuplíku. Povrch sondy (měď) samozřejmě nemůžeme natřít kalafunou nebo jiným ochranným nátěrem, protože by k izolační mezeře nemohla voda. Pro povrchovou ochranu ale můžeme vrstvu mědi ochránit například chemickým niklem, stříbrem nebo zlatem. Vhodné přípravky jsou běžné na trhu, ale není to nezbytně nutné.

## Závěr

Popsaný vodní alarm představuje minimální náklady v řádu krabičky cigaret, ale dokáže ušetřit značné výdaje například za zničený koberec nebo vyplavený byt sousedů pod vámi.



Obr. 2. Rozložení součástek na desce vodního alarmu



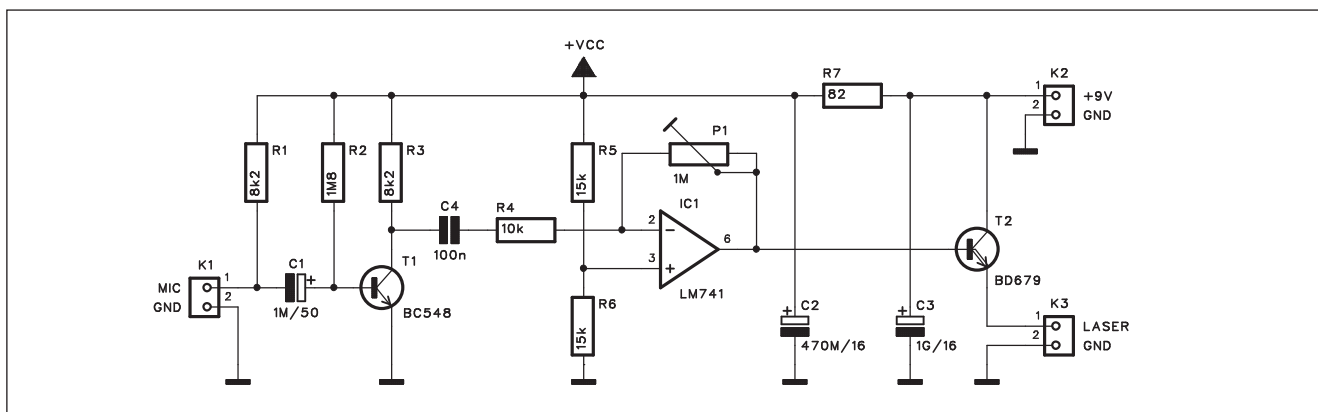
Obr. 3. Obrazec desky spojů vodního alarmu

## Seznam součástek

### A991666

R1 .....	56 kΩ
R2 .....	10 kΩ
C1 .....	47 µF/25 V
C2-3 .....	10 nF
IC1 .....	NE555
K1-3. ....	PSH02-VERT

# Laserový vysílač a přijímač



Obr. 1. Schéma zapojení vysílače

Pro optický bezdrátový přenos na krátké vzdálenosti se nejčastěji používají IR (infračervené) diody. Bohužel jejich světelný výkon neumožňuje delší dosah než v řádu jednotek, maximálně desítek metrů. Pro větší vzdálenosti lze jako nosné "médium" použít laserový paprsek, generovaný běžným laserovým ukazovátkem. To je obvykle napájeno miniaturní baterií o napětí 3 V.

Zařízení se skládá z desky vysílače a přijímače. V základní sestavě pochopitelně umožňuje přenos signálu pouze jedním směrem. Pokud tedy potřebujeme obousměrnou komunikaci, musíme si postavit dvě sady.

S běžným laserovým ukazovátkem lze docílit přenos až na vzdálenost 500 m. Běžné denní světlo v zásadě nevadí, na fototranzistor přijímače by ale nemělo

dopadat přímé sluneční záření. To lze zajistit například vložením fototranzistoru do trubičky, uvnitř načerněné a nasměrované na vysílač. U tohoto systému spojení obvykle velmi záleží na přesném nastavení směru vysílače i přijímače. Mezi oběma stanicemi musí být přímá viditelnost.

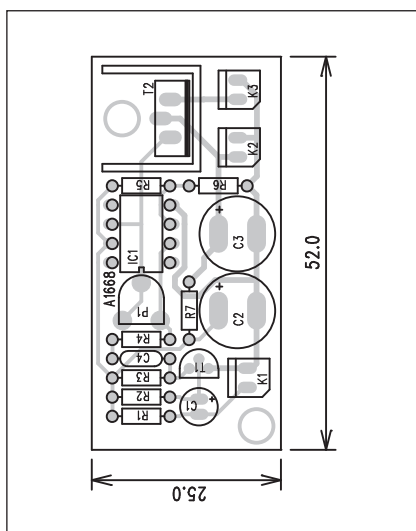
## Popis vysílače

Schéma zapojení vysílače je na obr. 1. Kondenzátorový mikrofon je připojen konektorem K1. Odpor R1 slouží pro napájení vestavěného předzesilovače. Přes oddělovací kondenzátor C1 je signál přiveden na tranzistor T1 a dále na operační zesilovač LM741 IC1. Trimrem P1 nastavujeme optimální zesílení pro nezkreslený přenos. Výstup operačního zesilovače napájí výkonový tranzistor T2 BD679, v jehož emitoru je přes konektor K3 při-

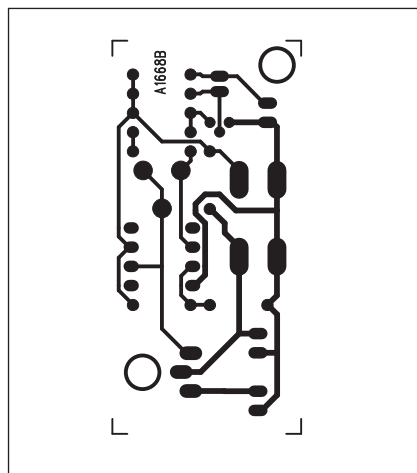
pojeno laserové ukazovátko. Z něj pouze vyjmeme baterie a ve správné polaritě připojíme konektor K3. Obvod je napájen z destičkové baterie 9 V.

## Popis přijímače

Schéma zapojení přijímače je na obr. 4. T1 je fototranzistor. Při jeho výběru musíme pouze zajistit, aby pracoval na vlnovém rozsahu laseru, tedy v oblasti viditelného červeného světla. Signál z fototranzistoru je přes vazební kondenzátor C1 přiveden na dvoutranzistorový zesilovač s T2 a T3. Výstup k kolektoru tranzistoru T3 je přes kondenzátor C4 připojen na trimr P1 pro nastavení hlasitosti přenosu. Za trimrem P1 je klasický nf zesilovač



Obr. 2. Rozložení součástek na desce vysílače



Obr. 3. Obrázek desky spojů vysílače (strana BOTTOM)

## Seznam součástek

### A991668 vysílač

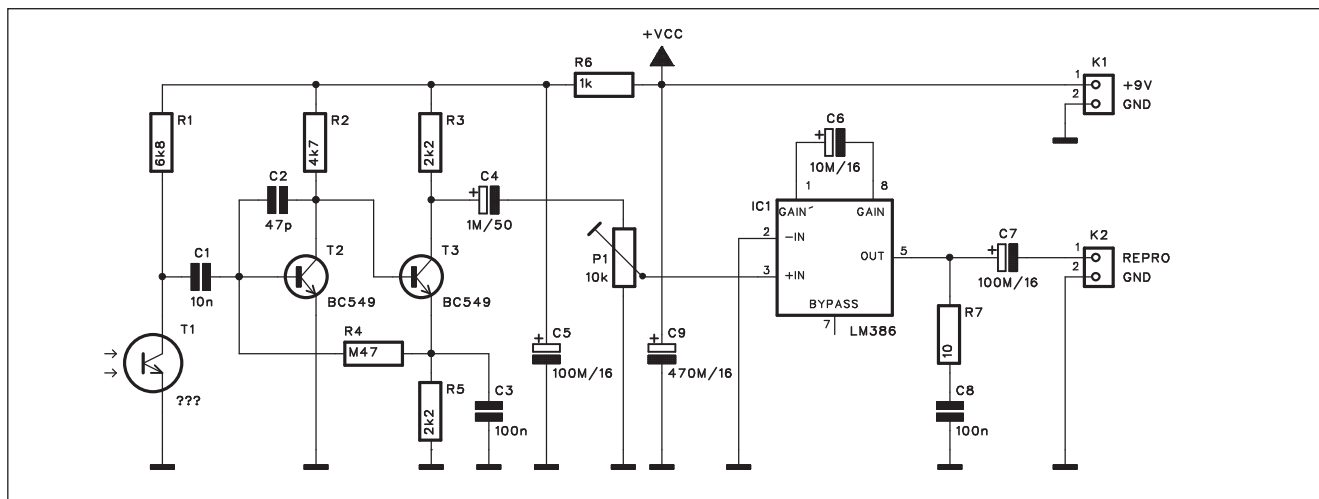
R1, R3	8,2 kΩ
R2	1,8 MΩ
R4	10 kΩ
R5-6	15 kΩ
R7	82 Ω

C1	1 μF/50 V
C2	470 μF/16 V
C3	1000 μF/16 V
C4	100 nF

IC1	LM741
T1	BC548
T2	BD679

K1-3	PSH02-VERT
P1	PT6-H/1 MΩ





Obr. 4. Schéma zapojení přijímače

LM386. Na jeho výstup můžeme přes kondenzátor C7 a konektor K2 připojit miniaturní reproduktor s impedancí 8 ohmů. Také přijímač je napájen z destičkové baterie 9 V, připojené konektorem K1.

### Stavba

Vysílač je zhotoven na jednostranné desce s plošnými spoji o rozměrech 25 x 52 mm. Rozložení součástek na desce s plošnými spoji je na obr. 2 a obrazec desky spojů ze strany spojů (BOT-TOM) je na obr. 3. Tranzistor T2 je namontován na malý hliníkový chladič.

Přijímač je zhotoven na dvoustranné desce s plošnými spoji o rozměrech 28 x 54 mm. Rozložení součástek na desce s plošnými spoji je na obr. 5, obrazec desky spojů ze strany součástek (TOP) je na obr. 6 a ze strany spojů (BOT-

TOM) je na obr. 7. Jak vysílač, tak i přijímač mají jediný nastavovací prvek, a to trimr pro řízení zisku (hlasitosti). Při pečlivé práci tak sestava musí fungovat na první pokus. Z kraje při ožívování umístíme obě části proti sobě v kratší vzdálenosti 1-2 metry a po základním ověření funkce můžeme vzdálenost postupně zvětšovat. Na větší dálku se nastavuje dvojice lépe v noci, kdy můžeme snadněji kontrolovat zaměření laserového paprsku.

### Závěr

Popsaná sestava umožňuje nf spojení na vzdálenost až několika set metrů. Vzhledem k výraznému snížení cen laserových diod v poslední době nejsou ani výrobní náklady příliš vysoké. Konstrukci také usnadňuje použití hotového laserového ukazovátka, čímž odpadá problém s výrobou optiky.

### Seznam součástek

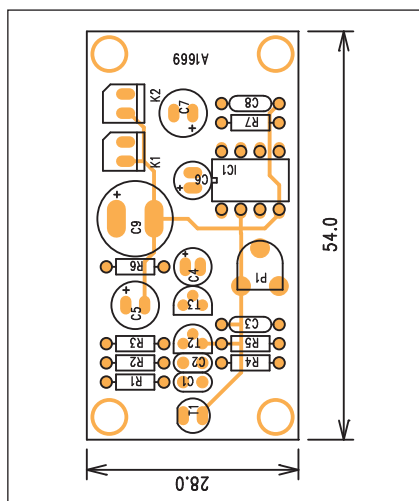
#### A991669 přijímač

R1.....	6,8 kΩ
R2.....	4,7 kΩ
R3, R5.....	2,2 kΩ
R4.....	470 kΩ
R6.....	1 kΩ
R7.....	10 Ω

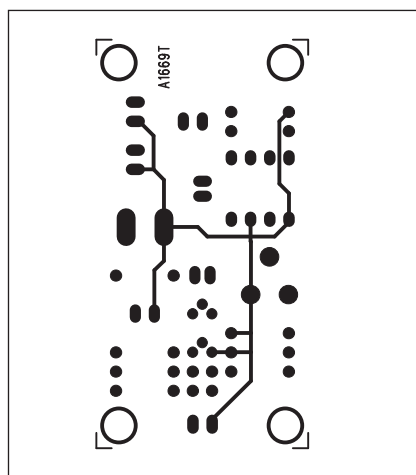
C1.....	10 nF
C2.....	47 pF
C3, C8.....	100 nF
C4.....	1 μF/50 V
C5, C7.....	100 μF/16 V
C6.....	10 μF/16 V
C9.....	470 μF/16 V

IC1.....	LM386
T1.....	FOTOTRANZISTOR
T2-3.....	BC549

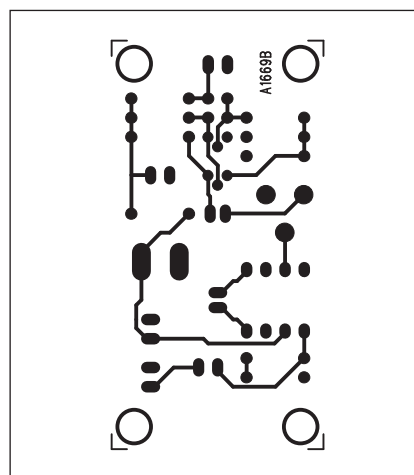
P1.....	PT6-H/10 kΩ
K1-2.....	PSH02-VERT



Obr. 5. Rozložení součástek na desce přijímače

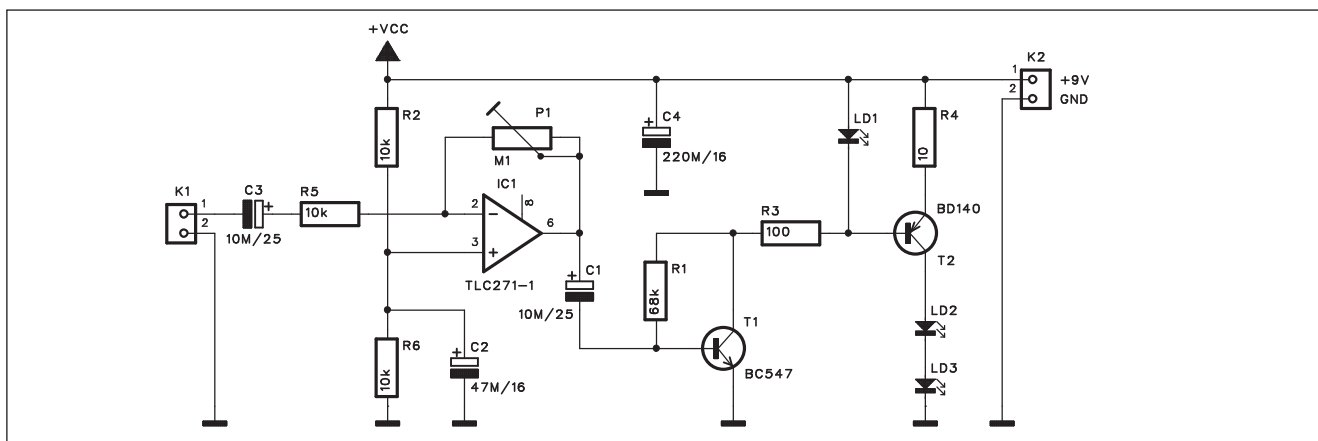


Obr. 6. Obrazec desky spojů přijímače (strana TOP)



Obr. 7. Obrazec desky spojů přijímače (strana BOTTOM)

# Bezdrátová sluchátka k televizi

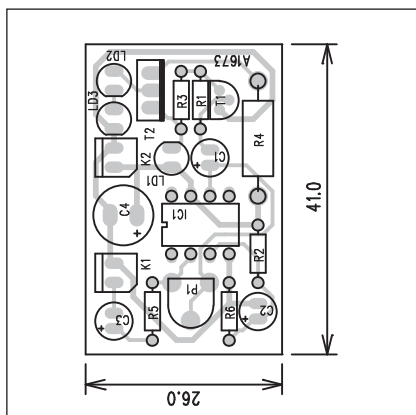


Obr. 1. Schéma zapojení vysílače

Někdy se může vyskytnout požadavek, abychom při sledování televize nebo rádia nerušili ostatní členy domácnosti. Zejména dříve byly TV přijímače nebo rádia vybaveny sluchátkovým výstupem. To sice umožňovalo připojení sluchátek, ale "připoután" kabelem není příliš pohodlné. Nehledě na to, že televizi obvykle sledujeme z větší vzdálenosti, než je délka přívodu ke sluchátkům, takže ještě musíme řešit otázku prodloužení kabelu. Řešením je jednoduchý IR set, sestávající z vysílače, připojeného k televizi, a přijímače se standardními sluchátky.

## Popis vysílače

Schéma zapojení vysílače je na obr. 1. Nf signál z výstupu televizoru nebo rádia připojíme na konektor K1. Pokud má televizor stereofonní výstup, oba kanály sloučíme připojením přes

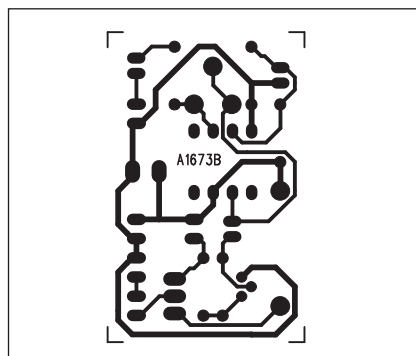


*Obr. 2. Rozložení součástek na desce vysílače*

odpory asi 5 až 10 kΩ. Ze vstupu pak signál pokračuje přes vazební kondenzátor C3 a odpor R5 na vstup operačního zesilovače IC1. Zde je použit nízkopříkonový typ TLC271. Zisk zesilovače lze nastavit trimrem P1. Signál z výstupu OZ je přes kondenzátor C1 přiveden na bázi tranzistoru T1. Dioda LD1 v jeho kolektoru jednak signalizuje zapnutí napájení a současně má funkci napěťové reference, určující proud výkonovým tranzistorem T2. V jeho kolektoru je sériově zapojena dvojice infračervených LED LD2 a LD3. Vysílač je napájen z externího zdroje +9 V. Protože odběr je díky IR LED asi 20 mA, je výhodnější použít zásuvkový síťový napáječ.

## Popis přijímače

Schéma zapojení přijímače je na obr. 4. Na vstupu je fototranzistor T4. Z nabídky musíme zvolit typ vhodný pro rozsah infračerveného záření. Tyto



Obr. 3. Obrazec desky spojů vysílače  
(strana BOTTOM)

modely bývají osazeny filtrem denního světla, které omezuje rušení z okolí. Z kolektoru T4 je signál přes kondenzátor C1 přiveden na zesilovač s tranzistorem T1 a T2. Z kolektoru T2 pak přes kondenzátor C5 vede na bázi výstupního tranzistoru T3. V jeho kolektoru jsou přes konektor K2 zapojena sluchátka.

Také přijímač je napájen z externího zdroje o napětí +9 V, v tomto případě je ale výhodnější použít standardní destičkovou baterii 9 V. Ta se připojuje konektorem K1.

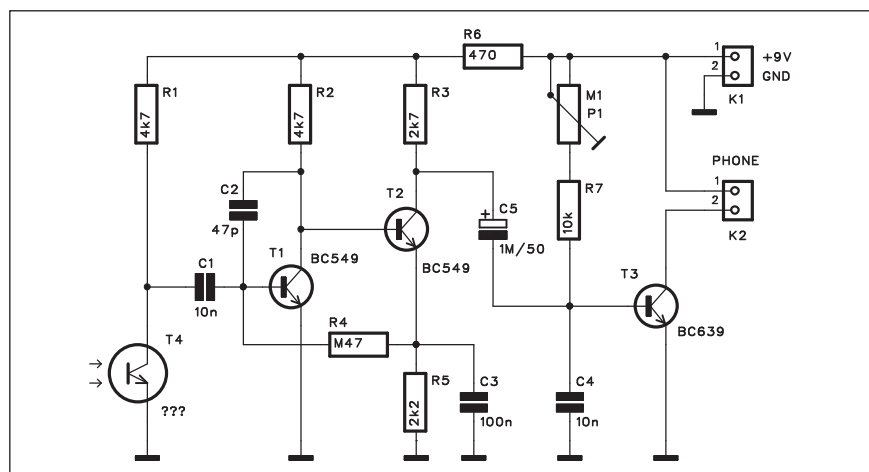
## Stavba

Vysílač je zhotoven na jednostranné desce s plošnými spoji o rozměrech 26

## Seznam součástí

**A991673**

R1	68 k $\Omega$
R2, R5-6	10 k $\Omega$
R3	100 $\Omega$
R4	10 $\Omega$ /2 W
C1, C3	10 $\mu$ F/25 V
C2	47 $\mu$ F/16 V
C4	220 $\mu$ F/16 V
IC1	TLC271
T1	BC547
T2	BD140
LD1-3	LED5
P1	PT6-H/100 k $\Omega$
K1-2	PSH02-VERT



Obr. 4. Schéma zapojení přijímače

x 41 mm. Rozložení součástek na desce spojů je na obr. 2, obrazec desky spojů ze strany spojů (BOTTOM) je na obr. 3.

Přijímač je zhotoven na dvoustranné desce s plošnými spoji o rozměrech 22 x 32 mm. Rozložení součástek na desce spojů je na obr. 5, obrazec desky spojů ze strany součástek (TOP) je na obr. 6 a ze strany spojů (BOTTOM) je na obr. 7. Obě zapojení jsou velmi jednoduchá. Na vysílači nastavíme trimr P1 pro maximální nezkreslený poslech. Pokud máme k dispozici osciloskop, zkontrolujeme signál na odporu R4. Na vstup přivedeme signál 1 kHz z generátoru a trimr P1 nastá-

víme na maximální nezkreslený signál na emitoru tranzistoru T2.

Pak položíme vysílač a přijímač proti sobě a trimrem P1 na přijímači nastavíme opět maximální nezkreslený signál na kolektoru tranzistoru T3. V konektoru K2 musí být samozřejmě zapojena sluchátka nebo náhradní odpor.

Obě zapojení jsou maximálně zjednodušena a nelze od nich předpokládat nějakou špičkovou kvalitu přenosu, ale skutečně pro tichý poslech - aby nebylo rušeno okolí - je zapojení vyhovující. Sluchátky sice protéká malý stejnosměrný proud, protože se ale předpokládá pouze tiší poslech se zlomkem maximálního výstupního výkonu, není to na závadu.

## Seznam součástek

### A991674

R1-2	4,7 kΩ
R3	2,7 kΩ
R4	470 kΩ
R5	2,2 kΩ
R6	470 Ω
R7	10 kΩ

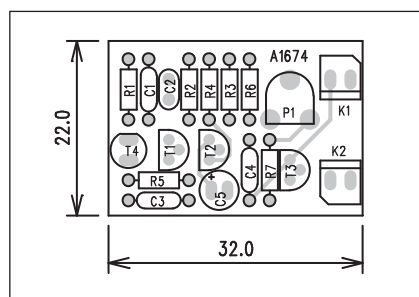
C1, C4	10 nF
C2	47 pF
C3	100 nF
C5	1 μF/50 V

T1-2	BC549
T3	BC639
T4	LED5

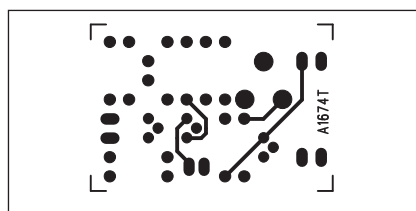
P1	PT6-H/100 kΩ
K1-2	PSH02-VERT

## Závěr

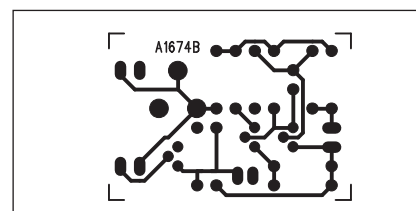
Popsané zapojení umožňuje velmi jednoduše bezdrátově propojit zdroj nf signálu (TV přijímač, rádio, zesilovač) se sluchátky. Zapojení je pouze monofonní a slouží tedy spíše pro kontrolní poslech než pro náročný poslech hudby. Jeho výhodou jsou ale minimální pořizovací náklady a jednoduchá konstrukce.



Obr. 5. Rozložení součástek na desce přijímače



Obr. 6. Obrazec desky spojů přijímače (strana TOP)



Obr. 7. Obrazec desky spojů přijímače (strana BOTTOM)

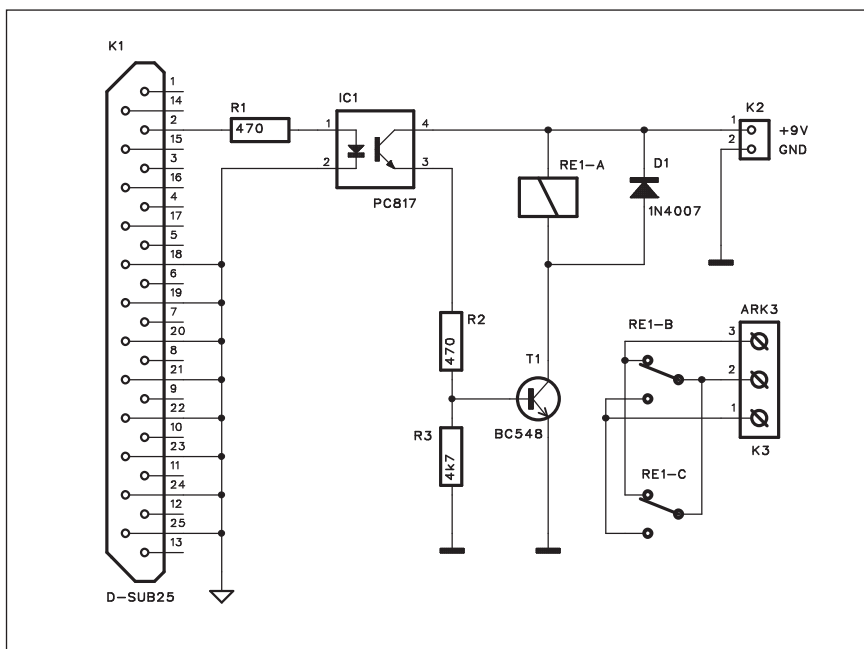
## Spínání zařízení pomocí osobního počítače

S využitím paralelního portu osobního počítače a jednoduchého řídicího programu lze spínat až 8 nezávislých zařízení.

## Popis

Schéma zapojení jednoho kanálu spínače je na obr. 1. Spínač je propojen standardním konektorem D-SUB25 s paralelním portem počítače. Ten obsahuje 8 datových výstupů D0 až D7. V tomto případě je použit výstup D0, ke kterému je přes odpor R1 připojen optočlen IC1. Na jeho výstupu je přes odporový dělič R2/R3 připojen spínací tranzistor T1. Ten má v kolektoru zapojeno relé REL. Přepínací kontakty relé jsou vyvedeny na svorkovnici K3.

Zapojení je optočlenem galvanicky oddělené od napájení osobního počítače a výstup spínače je opět galvanicky oddělen pomocí relé. V zapojení je použito výkonové relé, umožňující spínat proudy do 10 A.



**Obr. 1. Schéma zapojení jednoho kanálu spínače**

## VÝPIS PROGRAMU

```
CLS : SCREEN 2
KEY(1) ON: ON KEY(1) GOSUB FINIS
KEY(5) ON: ON KEY(5) GOSUB RETIRE
KEY(10) ON: ON KEY(10) GOSUB ALLON
PORT% = &H378
OUT PORT%, 0
LOCATE 8, 10: PRINT "<----->"
V$ = STRING$(27, "2")
LOCATE 5, 6: PRINT VS: SPC(1); "CONTROL PANEL"; SPC(2); VS
LINE (40, 31)-(600, 180), 1, B
LINE (40, 40)-(600, 180), 1, B
LINE (40, 100)-(600, 120), 1, BF
LINE (140, 40)-(460, 110), 1, B
LOCATE 8, 65: PRINT "OFF-----Q"
LOCATE 12, 65: PRINT "ON----W"
LOCATE 19, 15: PRINT "F1"; SPC(24); "F5"; SPC(27); "F10"
LOCATE 21, 10: PRINT "EMERGENCY OFF"; SPC(16); "LOGOUT";
SPC(24); "ALLON"
DS = DATES
JS = MIDS(DS, 1, 3)
LS = MIDS(DS, 4, 3)
MS = MIDS(DS, 9, 2) LOCATE 5, 7: PRINT SPC(1); KS; JS; LS; SPC(1);
""
STAT:
PSET (145, 85): DRAW "R20U10L20D10"
PSET (185, 85): DRAW "R20U10L20D10"
PSET (225, 85): DRAW "R20U10L20D10"
PSET (265, 85): DRAW "R20U10L20D10"
PSET (305, 85): DRAW "R20U10L20D10"
PSET (345, 85): DRAW "R20U10L20D10"
PSET (385, 85): DRAW "R20U10L20D10"
PSET (425, 85): DRAW "R20U10L20D10"
TS = TIMES
Y$ = MIDS(TS, 1, 2)
Y = VAL(Y$)
IF Y < 12 THEN PP$ = "AM" ELSE PP$ = "PM"
IF Y > 12 THEN Y = Y - 12
US = MIDS(TS, 3, 3)
LOCATE 5, 64: PRINT SPC(1); Y: US; PP$: SPC(1); ""
LOCATE 9, 20: PRINT "1"; SPC(4); "2"; SPC(4); "3"; SPC(4); "4"; SPC(4);
"5"; SPC(4); "6"; SPC(4); "7"; SPC(4); "8"
LOCATE 12, 19: PRINT AA: SPC(2); SS: SPC(2); DD: SPC(2); FF: SPC(2);
GG: SPC(1); SPC(1); HH:
SPC(2); JJ: SPC(2); KK
XS = INKEY$
XS = RIGHTS(XS, 1)
N = INP(PORT%)
IF XS = "K" THEN J = J - 40
IF XS = "M" THEN J = J + 40
PSET (J + 105, 85): DRAW
"R20U10L20D10R2U10R2D10R2U10R2D10R2U10R2D10R2U10R2D10R2U10R2D10R2U10R2D10R2U10R2D10"
FOR T = 1 TO 400: NEXT
PRESET (J + 105, 85): DRAW
"R20U10L20D10R2U10R2D10R2U10R2D10R2U10R2D10R2U10R2D10R2U10R2D10R2U10R2D10R2U10R2D10"
IF J + 105 < 105 THEN J = 0
IF J >= 360 THEN J = 360
IF (J < 40) AND (XS = "Q" OR XS = "q") THEN GOSUB APPLE
IF (J < 40) AND (XS = "W" OR XS = "w") THEN GOSUB APPEOF
IF (J = 80) AND (XS = "Q" OR XS = "q") THEN GOSUB BAT
```

```

(I = 80) AND (XS = "W" OR XS = "w") THEN GOSUB BATOF
(I = 120) AND (XS = "Q" OR XS = "q") THEN GOSUB TALE
(I = 160) AND (XS = "W" OR XS = "w") THEN GOSUB TALEOF
(I = 160) AND (XS = "Q" OR XS = "q") THEN GOSUB FLATOF
(I = 160) AND (XS = "W" OR XS = "w") THEN GOSUB FLATOF
(I = 200) AND (XS = "Q" OR XS = "q") THEN GOSUB FAT
(I = 200) AND (XS = "W" OR XS = "w") THEN GOSUB FATOF
(I = 240) AND (XS = "Q" OR XS = "q") THEN GOSUB SILK
(I = 240) AND (XS = "W" OR XS = "w") THEN GOSUB SILKOF
(I = 280) AND (XS = "Q" OR XS = "q") THEN GOSUB SEVEN
(I = 280) AND (XS = "W" OR XS = "w") THEN GOSUB SEVENOF
(I = 320) AND (XS = "Q" OR XS = "q") THEN GOSUB LAST
(I = 320) AND (XS = "W" OR XS = "w") THEN GOSUB LASTOF
GOTO STAT -----ALL THE SUBROUTINES ARE BELOW-----

APPLE: SOUND 500, 2
AA = 1
LOCATE 6, 50
Q = 1 OR N
OUT PORT%, Q
RETURN
BAT: SOUND 500, 2
SS = 1
W = 2 OR N
OUT PORT%, W
RETURN
TALE: SOUND 500, 2
DD = 1
Q = 4 OR N
OUT PORT%, Q
RETURN
FLAT: SOUND 500, 2
FF = 1
Q = 8 OR N
OUT PORT%, Q
RETURN
FAT: SOUND 500, 2
GG = 1
Q = 16 OR N
OUT PORT%, Q
RETURN
SILK: SOUND 500, 2
HH = 1
Q = 32 OR N
OUT PORT%, Q
RETURN
SEVEN: SOUND 500, 2
JJ = 1
Q = 64 OR N
OUT PORT%, Q
RETURN
LAST: SOUND 500, 2
KK = 1
Q = 128 OR N
OUT PORT%, Q
RETURN
TALEOF: SOUND 400, 1
IF DD = 0 THEN RETURN
DD = 0
IF N = 4 THEN P = 0
IF N < 4 THEN P = N
IF N > 4 THEN P = N - 4
OUT PORT%, P RETURN
APPLEOF: SOUND 400, 1

```

```

IF AA = 0 THEN RETURN
AA = 0
IF N = 1 THEN I = 0
IF N > 1 THEN I = N - 1
OUT PORT%, I
RETURN BATOF: SOUND 400, 1
IF SS = 0 THEN RETURN
SS = 0
IF N = 2 THEN U = 0
IF N > 2 THEN U = N - 2
IF N < 2 THEN U = N
OUT PORT%, U RETURN
FLATOF: SOUND 400, 1
IF FF = 0 THEN RETURN FF = 0
IF N = 8 THEN E = 0
IF N < 8 THEN E = N
IF N > 8 THEN E = N - 8
OUT PORT%, E
RETURN
FATOF: SOUND 400, 1
IF GG = 0 THEN RETURN
GG = 0
IF N = 16 THEN Y = 0
IF N < 16 THEN Y = N
IF N > 16 THEN Y = N - 16
OUT PORT%, Y
RETURN
SILKOF: SOUND 400, 1
IF HH = 0 THEN RETURN
HH = 0 IF N = 32 THEN Y = 0
IF N < 32 THEN Y = N
IF N > 32 THEN Y = N - 32
OUT PORT%, Y
RETURN
SEVENOF: SOUND 400, 1
IF JJ = 0 THEN RETURN
JJ = 0
IF N = 64 THEN U = 0
IF N < 64 THEN U = N
IF N > 64 THEN U = N - 64
OUT PORT%, U
RETURN
LASTOF: SOUND 400, 1
IF KK = 0 THEN RETURN
KK = 0
IF N = 128 THEN Z = 0
IF N < 128 THEN Z = N
IF N > 128 THEN Z = N - 128
OUT PORT%, Z
RETURN
ALLON: SOUND 500, 4
OUT PORT%, 255
AA = 1: SS = 1: DD = 1: FF = 1: GG = 1: HH = 1: JJ = 1:
KK = 1
RETURN
FINIS: SOUND 400, 2
OUT PORT%, 0
AA = 0: SS = 0: DD = 0: FF = 0: GG = 0: HH = 0: JJ = 0:
KK = 0
RETURN
RETIRE:
OUT PORT%, 0
END

```



Pokud potřebujeme spínat více okruhů (maximálně 8), pro další použijeme shodné zapojení, pouze připojíme odpor R1 na další signálové výstupy (vývody 3 až 9 konektoru K1).

Ovládací program je napsán v Basicu. Po natažení do PC a spuštění se objeví řídicí okno programu s osmicí obdélníků v řadě. Kurzor bliká zcela vlevo a lze ho posouvat pomocí šipek. Stav jednotlivých výstupů je indikován číslicí 1 pro zapnuto nebo 0 pro vypnuto. Najetím kurzoru na přísluš-

ný výstup lze jeho stav měnit stisknutím klávesy "Q" pro zapnutí a "W" pro vypnutí. Displej současně zobrazuje aktuální datum a čas.

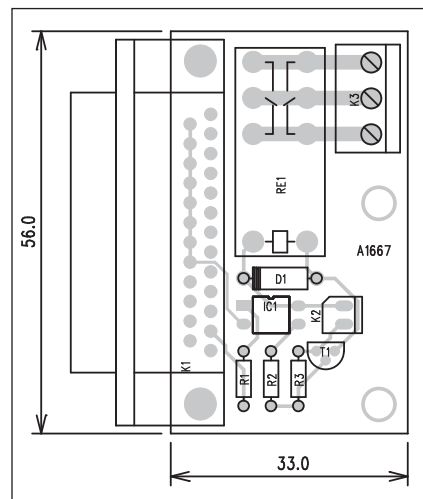
### Stavba

Spínač je zhotoven na jednostranné desce s plošnými spoji o rozměrech 56 x 33 mm. Podél delší strany je umístěn konektor D-SUB25. Rozložení součástek na desce s plošnými spoji je na obr. 2, obrazec desky spojů ze strany

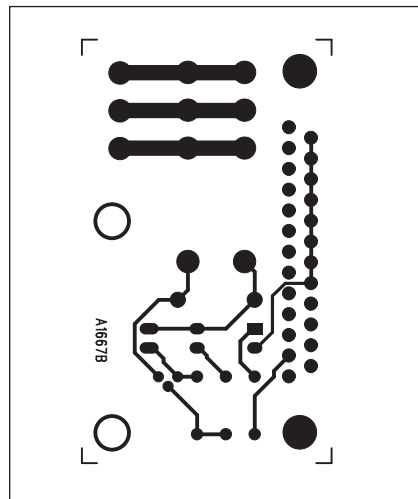
spojů (BOTTOM) je na obr. 3. Zapojení je velmi jednoduché a nevyžaduje žádné nastavování.

### Závěr

Popsaný spínač umožňuje snadné ovládání až 8 samostatných zařízení. Po doplnění programu lze například naprogramovat funkci spínacích hodin a zařízení spínat v předem libovolně nastavený čas. Ovládací SW je napsán v Basicu a je součástí tohoto článku.



Obr. 2. Rozložení součástek na desce spínače



Obr. 3. Obrazec desky spojů spínače (strana BOTTOM)

### Seznam součástek

#### A991667

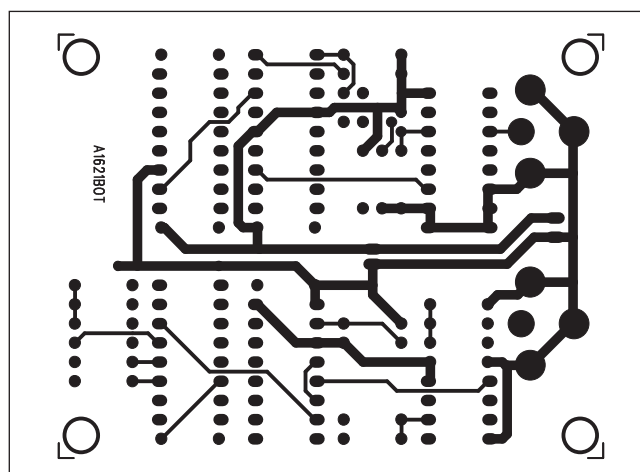
R1-2 .....	470 Ω
R3 .....	4,7 kΩ
T1 .....	BC548
D1 .....	1N4007
IC1 .....	PC817
K1 .....	DB25-HF
K2 .....	PSH02-VERT
K3 .....	ARK210/3
RE1 .....	RELE-EMZPA92

## Oprava:

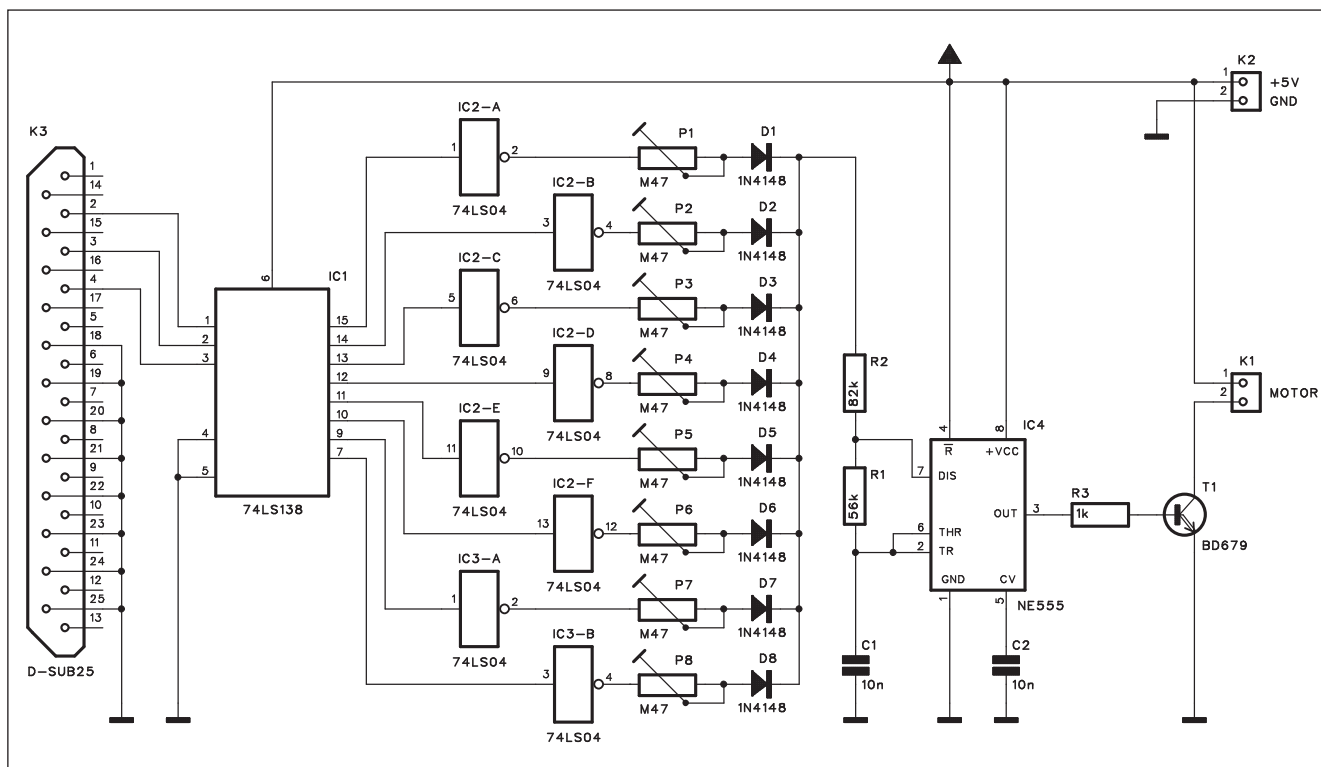
V Amatérském radiu 2/2008 byl otištěn stavební návod na "Hodiny do videesignálu". Omylem byla otištěna 2x strana TOP desky spojů. Všem čtenářům se proto omlouváme a otiskujeme dodatečně také správné provedení desky spojů (BOTTOM).

**Redakce**

Obr. 4. Obrazec desky spojů hodin (strana BOTTOM)



# Řízení DC motorku osobním počítačem



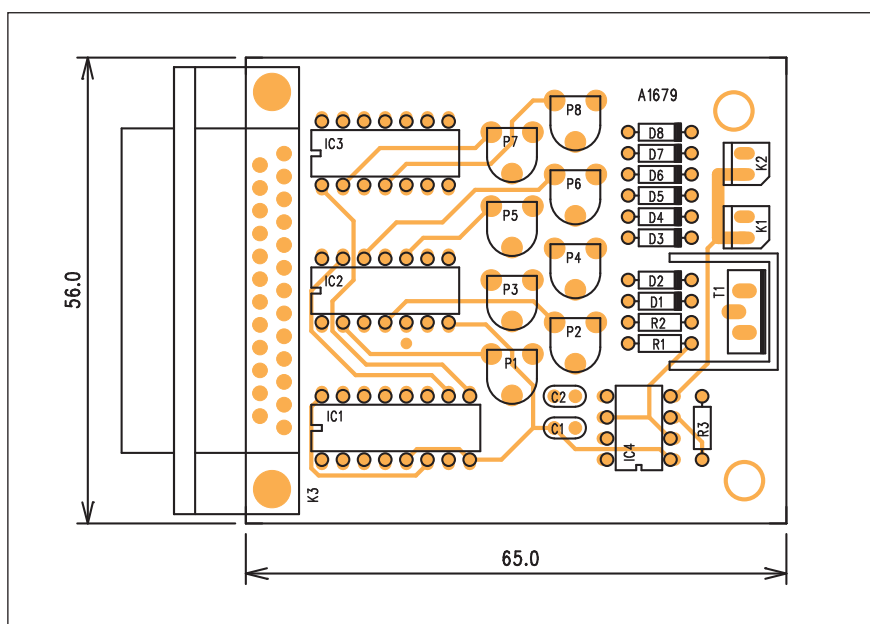
Obr. 1. Schéma zapojení regulátoru otáček

Stejnsměrné motorky se nejsnáze řídí tzv. PWM (pulsně-šířkovou) regulací. To lze jednak přímo například potenciometrem, nebo zprostředkovaně přes paralelní port osobního počítače. Tento způsob si nyní ukážeme.

## Popis

Schéma zapojení regulátoru otáček je na obr. 1. Obvod je připojen na paralelní port osobního počítače, kdy využívá první 3 datové byty. Ty jsou

přivedeny na dekodér 74LS138 IC1. Podle stavu na vstupu dekodéru je aktivní vždy pouze jeden z výstupů. Protože v klidu jsou výstupy na vysoké úrovni, jsou připojeny na osmici invertorů, tvořenou dvěma obvody 74LS04 IC2 a IC3. Tak je na výstupu invertorů vždy jeden výstup na vysoké



Obr. 2. Rozložení součástek na desce regulátoru

## Seznam součástek

### A991679

R1	56 kΩ
R2	82 kΩ
R3	1 kΩ
C1-2	10 nF
IC1	74LS138
IC2-3	74LS04
IC4	NE555
T1	BD679
D1-8	1N4148
P1-8	PT6-H/470 kΩ
K1-2	PSH02-VERT
K3	D-SUB25

úrovni. Za inventory následují odporové trimry, umožňující nastavit individuálně pro každý stupeň otáčky motoru. K tomu slouží obvod NE555 IC4, zapojený jako generátor obdélníkových impulsů s proměnnou střídou. Výstup obvodu NE555 je přes odpor R3 přiveden na výkonový tranzistor T1. Ten již řídí proud motorem, připojeným konektorem K1. Celý obvod je napájen z externího zdroje +5 V přes konektor K2.

Pokud potřebujeme vyšší výkon a napájecí napětí, použijeme pro napájení motoru a tranzistoru T1 samostatný napájecí zdroj. Můžeme též na místě T1 použít tranzistor MOSFET s výrazně nižším odporem kanálu v sepnutém stavu.

## Stavba

Obvod je navržen na dvoustranné desce s plošnými spoji o rozměrech 56 x 65 mm. Rozložení součástek na desce s plošnými spoji je na obr. 2, obrazec desky spojů ze strany součástek (TOP) je na obr. 3 a ze strany spojů (BOTTOM) je na obr. 4. Zapojení obsahuje osmici trimrů, kterými nastavíme požadované otáčky pro každý z osmi stupňů rychlosti.

## Programové vybavení

Regulátor otáček je řízen jednoduchým programem, napsaným v jazyku "C" a přeloženým "Turbo C překladačem". Po spuštění programu spus-

tíme motor stisknutím klávesy Enter. Po zapnutí se motor roztočí na plné obrátky a za několik sekund se program po stisknutí libovolné klávesy přesune do další části, určené již pro nastavení otáček. Nová obrazovka umožňuje snižovat i zvyšovat otáčky a také z programu odejít. Zrychlujeme klávesou "1" a Enter a zpomalujeme klávesou "2" a opět Enter.

## Závěr

Obvod umožňuje řízení otáček v osmi předem zvolených krocích. Výpis programu v jazyku "C" je přiložen na konci článku.

## VÝPIS PROGRAMU

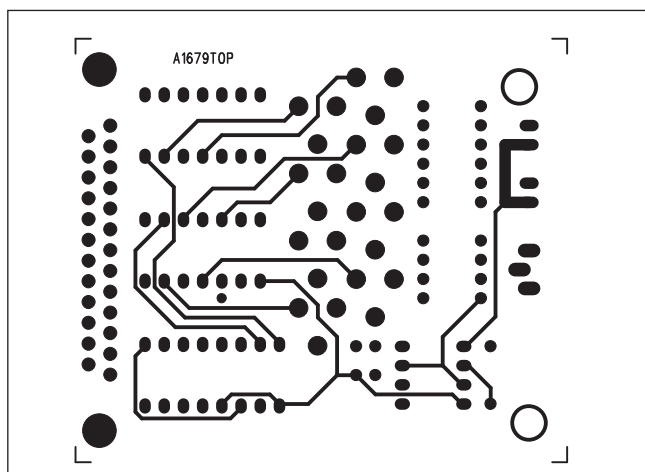
```
#include<stdio.h>
#include<conio.h>
int a[7],i,c;
void start(void);
void main(void)
{
    int P=0x0378,j,c=7,c1,x,y;
    clrscr();
    outportb(P0);
    textbackground(9);
    textcolor(3);
    for(x=0;x<=80;x++)
    for(j=0;j<=25;j++)
    {
        gotoxy(x,j);
        cprintf(" ");
    }
    for(i=0;i<8;i++)
    a[i]=i;
    gotoxy(23,11);
    printf("Press Enter to start the motor");
    getch();
    gotoxy(28,13);
    printf("WAIT STARTING MOTOR");
    start();
    gotoxy(25,15);
    printf("Motor started sucessfully");
    gotoxy(22,17);
    printf("Press any key for speed control");
    getch();
    while(1)
    {
        clrscr();
        gotoxy(25,3);
        for(j=0;j<79;j++)
        {
            gotoxy(j+1,2);
            printf(" ");
        }
        gotoxy(23,3);
        printf("DC MOTOR SPEED CONTROL USING PC");
        for(j=0;j<79;j++)
        {
            gotoxy(j+1,4);
            printf(" ");
        }
        printf("\n");
        printf("\n1.INCREASE SPEED\n\n2.DECREASE SPEED\n\n3.EXIT");
        for(j=0;j<79;j++)
        {
            gotoxy(j+1,8);
            printf(" ");
        }
        for(j=0;j<79;j++)
        {
            gotoxy(j+1,10);
            printf(" ");
        }
        gotoxy(1,9);
        printf("Enter your choice:");
        scanf("%d",&c1);
        switch(c1)
        {
            case 1:if(c==7)
            {
                clrscr();
                gotoxy(23,13);
                printf("MOTOR IS RUNNING IN FULL SPEED");
                getch();
            }
            if(c<7)
            {
                clrscr();
                c++;
                outportb(Pa[c]);
                gotoxy(33,13);
                printf("SPEED INCREASED");
                getch();
            }
            break;
            case 2: if(c==0)
            {
                clrscr();
                gotoxy(23,13);
                printf("MOTOR IS RUNNING IN LOW SPEED");
                getch();
            }
            if(c>0)
            {
                clrscr();
                c--;
                outportb(Pa[c]);
                gotoxy(33,13);
                printf("SPEED DECREASED");
                getch();
            }
            break;
            case 3:
            for(j=c;j>=0;j--)
            {
                outportb(0x0378,j);
                delay(100);
            }
            outportb(P0);
            clrscr();
            gotoxy(17,13);
            textcolor(2);
            cprintf("KARTHICK R\NECE\N K.L.N.COLLEGE OF ENGG\N MADURAI.");
            getch();
            exit(1);
        }
    }
}

void start()
{
    outportb(0x0378,0);
    for(i=0;i<8;i++)
    {
        outportb(0x0378,i);
        delay(1000);
    }
}
```

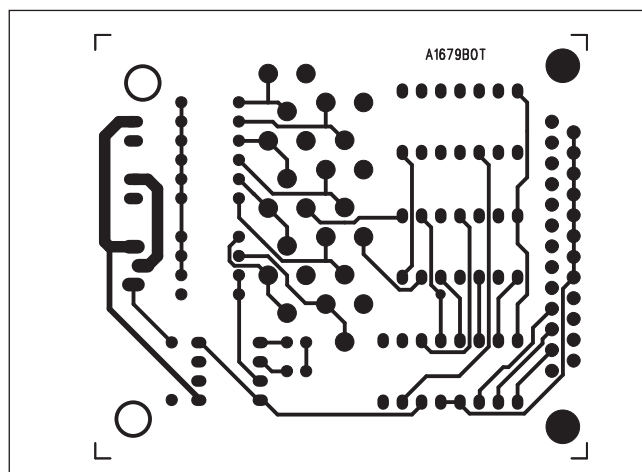
```
gotoxy(23,3);
printf("DC MOTOR SPEED CONTROL USING PC");
for(j=0;j<79;j++)
{
    gotoxy(j+1,4);
    printf(" ");
}
printf("\n");
printf("\n1.INCREASE SPEED\n\n2.DECREASE SPEED\n\n3.EXIT");
for(j=0;j<79;j++)
{
    gotoxy(j+1,8);
    printf(" ");
}
for(j=0;j<79;j++)
{
    gotoxy(j+1,10);
    printf(" ");
}
gotoxy(1,9);
printf("Enter your choice:");
scanf("%d",&c1);
switch(c1)
{
    case 1:if(c==7)
    {
        clrscr();
        gotoxy(23,13);
        printf("MOTOR IS RUNNING IN FULL SPEED");
        getch();
    }
    if(c<7)
    {
        clrscr();
        c++;
        outportb(Pa[c]);
        gotoxy(33,13);
        printf("SPEED INCREASED");
        getch();
    }
    break;
    case 2: if(c==0)
    {
        clrscr();
        gotoxy(23,13);
        printf("MOTOR IS RUNNING IN LOW SPEED");
        getch();
    }
    if(c>0)
    {
        clrscr();
        c--;
        outportb(Pa[c]);
        gotoxy(33,13);
        printf("SPEED DECREASED");
        getch();
    }
    break;
    case 3:
    for(j=c;j>=0;j--)
    {
        outportb(0x0378,j);
        delay(100);
    }
    outportb(P0);
    clrscr();
    gotoxy(17,13);
    textcolor(2);
    cprintf("KARTHICK R\NECE\N K.L.N.COLLEGE OF ENGG\N MADURAI.");
    getch();
    exit(1);
}
}
```

```
{
    clrscr();
    gotoxy(23,13);
    printf("MOTOR IS RUNNING IN LOW SPEED");
    getch();
}
if(c>0)
{
    clrscr();
    c--;
    outportb(Pa[c]);
    gotoxy(33,13);
    printf("SPEED DECREASED");
    getch();
}
break;
case 3:
for(j=c;j>=0;j--)
{
    outportb(0x0378,j);
    delay(100);
}
outportb(P0);
clrscr();
gotoxy(17,13);
textcolor(2);
cprintf("KARTHICK R\NECE\N K.L.N.COLLEGE OF ENGG\N MADURAI.");
getch();
exit(1);
}
}

void start()
{
    outportb(0x0378,0);
    for(i=0;i<8;i++)
    {
        outportb(0x0378,i);
        delay(1000);
    }
}
```

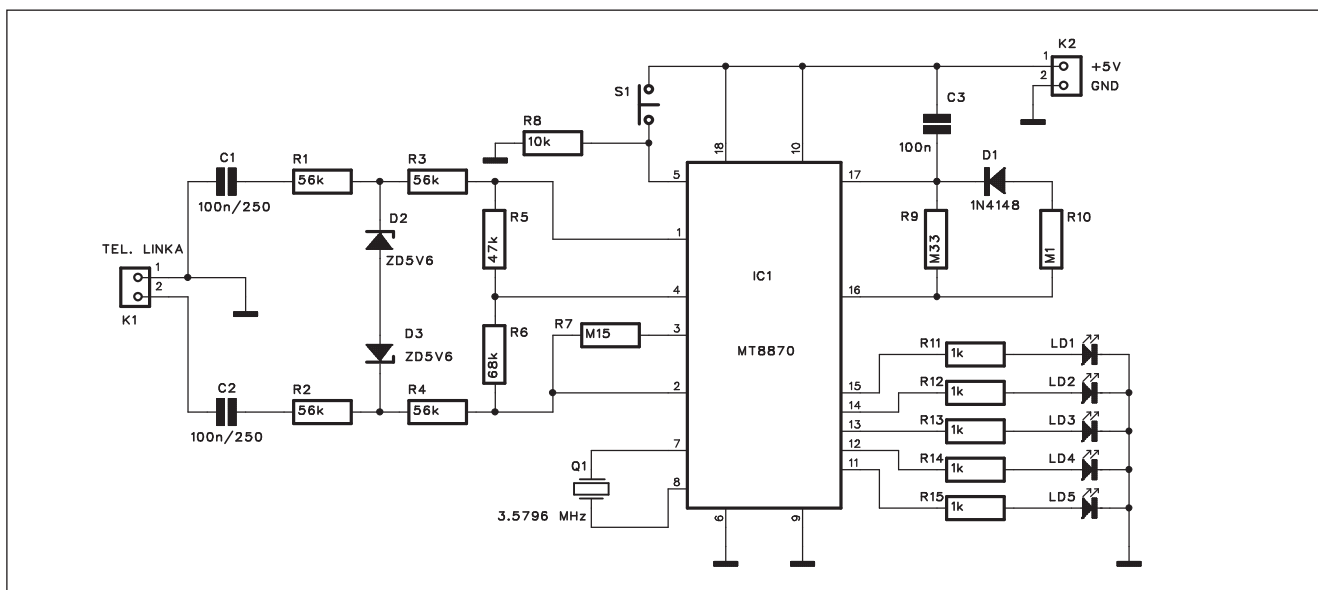


Obr. 3. Obrazec desky spojů regulátoru (strana TOP)



Obr. 4. Obrazec desky spojů regulátoru (strana BOTTOM)

# Tester obvodu tónové volby MT8870



Obr. 1. Schéma zapojení testeru

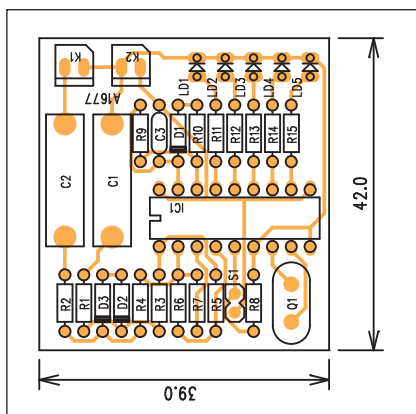
Obvod tónové volby (DTMF) je používán nejen v mnoha telefonních aparátech, ale také v řadě dalších aplikací, jako jsou například dálkové ovladače, pracující po telefonních linkách apod.

Otestovat správnou funkci obvodu bez speciálního přípravku je poměrně obtížné. Proto byl navržen následující tester. Stačí vložit testovaný obvod do

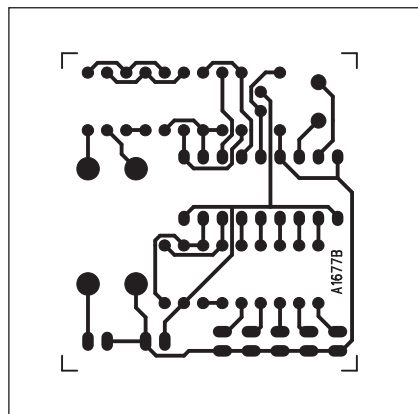
objímky a připojit paralelně k domácímu telefonu. Stisknutím jednotlivých tlačítek pak zkontrolujeme na pětici LED správnou funkci obvodu.

## Popis

Schéma zapojení testeru je na obr. 1. Konektorem K1 připojíme tester



Obr. 2. Rozložení součástek na desce testeru



Obr. 3. Obrazec desky spojů testeru (strana BOTTOM)

## Seznam součástek

### A991677

R1-4	56 kΩ
R5	47 kΩ
R6	68 kΩ
R7	150 kΩ
R8	10 kΩ
R9	330 kΩ
R10	100 kΩ
R11-15	1 kΩ

C1-2	100 nF/250 V
C3	100 nF

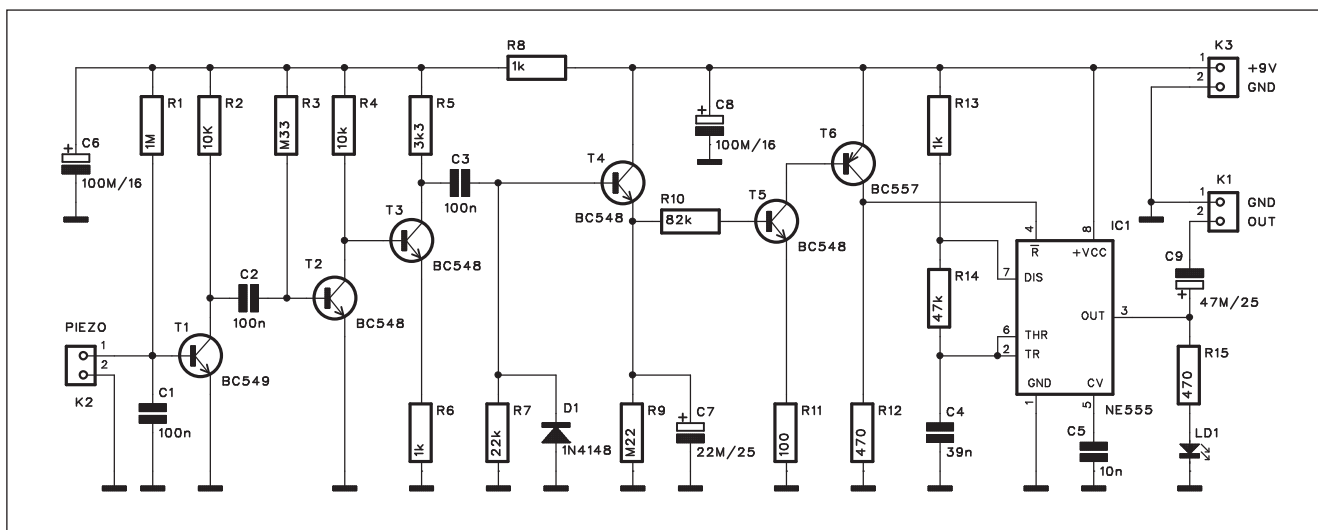
IC1	MT8870
D1	1N4148
D2-3	ZD5V6
LD1-5	LED3
Q1	3.5796 MHz

K1-2	PSH02-VERT
S1	JUMP2





# Otřesový alarm



*Obr. 1. Schéma zapojení otřesového alarmu*

Jedním z často používaných senzorů v zabezpečovacích systémech jsou otřesová čidla. Převádějí mechanické chvění na elektrický signál, který dále aktivuje například ústřednu zabezpečovacího zařízení. Vhodnou součástí pro konstrukci otřesového čidla jsou například běžné piezokeramické měniče. Jejich prvotní úlohou je sice generovat tón při připojení napájení, ale stejně jako reproduktor může sloužit též jako mikrofon, také piezoměnič, který je namáhán chvěním, generuje slabý elektrický signál. Ten je dostatečný na vybudování citlivé elektroniky.

## Popis

Schéma zapojení otřesového alarmu je na obr. 1. Piezoměnič je připojen ke konektoru K2. Signál z měniče je přiveden na třítranzistorový zesilovač s T1 až T3. Výstup z kolektoru tranzistoru T3 je přes kondenzátor C3 přiveden na jednocestný usměrňovač s diodou D1 a tranzistorem T4. Ten v kladných půlvlnách signálu nabíjí kondenzátor C7. Pokud napětí na C7 překročí spínací napětí UBE tranzistoru T5, ten se otevře a spolu s ním i tranzistor T6. Napětí na kolektoru T6

stoupne a uvolní se tím nulovací vstup multivibrátoru, tvořeného obvodem NE555 IC1. Jeho výstupem je buzen miniaturní reproduktor s impedancí minimálně 8  $\Omega$ . Obvod je napájen z destičkové baterie 9 V přes konektor K3.

Při aktivaci piezoměniče se jeho signál nejprve zesílí a následně usměrní. Po nabití kondenzátoru C7 se aktivuje multivibrátor na dobu asi 10 s. Odpor R12 je třeba nastavit zkusmo, jeho hodnota bývá mezi 220 a 680  $\Omega$ . Určuje prahovou citlivost spínače. Při ožívování lze nahradit odpor R12 tri-

paralelně k telefonní lince. Kondenzátory C1 a C2 na napětí 250 V oddělují obvody testeru od stejnosměrného napětí na lince. Maximální vstupní napětí je pak omezeno dvojicí Zenerových diod D2 a D3. Vstup obvodu je zapojen symetricky pro maximální potlačení rušivých signálů. Pro optimální funkci musí DTMF obvod detekovat vstupní kombinaci dvojice kmitočtů, trvajících alespoň 40 ms. Pokud se na vstupu objeví správná kombinace, rozsvítí se tomu odpovídající kombinace LED LD2 až LD5. LD1 bliká, pokud není na vstupu žádný signál. Kombinace LED odpovídající jednotlivým číselným tlačítkům na telefonu jsou uvedeny v tab. 1. Znaky A až D se na běžných telefonech nevyskytují a slouží ke speciálním účelům. V některých aplikacích může být doba signálu delší než 40 ms.

To lze simulovat pomocným obvodem, složeným z odporu R10 a diody D1. Ten nemusí být na desce osazen. Tester je napájen z externího zdroje o napětí 5 V přes konektor K2.

## Stavba

Tester je zhotoven na jednostranné desce s plošnými spoji o rozměrech 39 x 42 mm. Rozložení součástek na desce s plošnými spoji je na obr. 2. Obrazec desky spojů ze strany spojů (BOT-TOM) je na obr. 3. Místo obvodu MT8870 osadíme do desky objímku DIL18, samozřejmě v precisi provedení.

Při testování postupně stiskneme všechny klávesy telefonu a sledujeme, zda odpovídají kombinacím LED uvedeným v tab. 1 (což jsou v podstatě dvojkové ekvivalenty).

## Závěr

Popsaný tester umožňuje snadné ověření správné funkce obvodu tónové volby MT7780.

klávesa	LED2	LED3	LED4	LED5
1	0	0	0	1
2	0	0	1	0
3	0	0	1	1
4	0	1	0	0
5	0	1	0	1
6	0	1	1	0
7	0	1	1	1
8	1	0	0	0
9	1	0	0	1
0	1	0	1	0
A	1	1	0	1
B	1	1	1	0
C	1	1	1	1
D	0	0	0	0

### Tabulka 1

**Seznam součástek****A991675**

R1	1 M $\Omega$
R10	82 k $\Omega$
R11	100 $\Omega$
R12, R15	470 $\Omega$
R14	47 k $\Omega$
R2	10 k $\Omega$

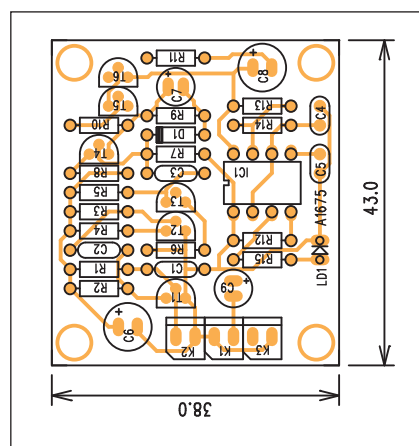
R3	330 k $\Omega$
R4	10 k $\Omega$
R5	3,3 k $\Omega$
R6, R8, R13	1 k $\Omega$
R7	22 k $\Omega$
R9	220 k $\Omega$
C1-3	100 nF
C4	39 nF
C5	10 nF
C6, C8	100 $\mu$ F/16 V

C7	22 $\mu$ F/25 V
C9	47 $\mu$ F/25 V
IC1	NE555
T1	BC549
T2-5	BC548
T6	BC557
D1	1N4148
LD1	LED3
K1-3	PSH02-VERT

mrem a po odzkoušení zaměnit za pevný odpor.

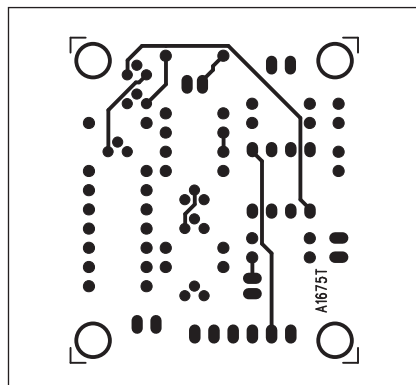
**Stavba**

Otřesový alarm je zhotoven na dvoustranné desce s plošnými spoji



Obr. 2. Rozložení součástek na desce otřesového alarmu

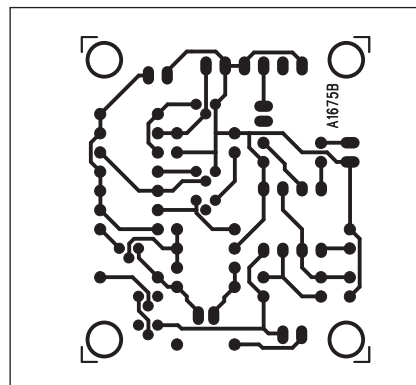
o rozměrech 38 x 43 mm. Rozložení součástek na desce s plošnými spoji je na obr. 2, obrazec desky spojů ze strany součástek (TOP) je na obr. 3 a ze strany spojů (BOTTOM) je na obr. 4. S výjimkou nastavení odporu R12 nemá zapojení žádné jiné nastavovací prvky. Jeho stavbu by měl tedy zvládnout i začínající elektronik.



Obr. 3. Obrazec desky spojů otřesového alarmu (strana TOP)

**Závěr**

Popsaný otřesový alarm lze využít jako součást elektronického zabezpečovacího zařízení nebo samostatně k ochraně konkrétního předmětu. Lze také použít místo domovního zvonku, pokud někdo například zaklepe na dveře.



Obr. 4. Obrazec desky spojů otřesového alarmu (strana BOTTOM)

## Nové digitální TV stanice by se mohly ještě letos objevit na Ústecku a kolem Brna

Využít novelu vysílacího zákona a začít vysílat ještě letos mimo Prahu se nechystá jen hudební televize Óčko.

Část z nových digitálních televizí, které mají licenci pro nastupující digitální zemské TV vysílání (zkráceně DVB-T), by se mohla už letos objevit nejen v Praze, ale i v dalších oblastech ČR.

Zpravodajsko-publicistická stanice Z1 a hudební Óčko jedná o tom, aby se již letos po svém startu objevily i v Brně, případně na Ústecku. Přístup k nim by tak mělo dalších zhruba 1,2 milionu diváků. Naopak čtvrtá z těchto nových stanic Febio TV letos vysílat určitě nezačne. Vyplývá to z vyjádření jejích zástupců během diskuse o digitálním vysílání, kterou v pražském hotelu Adria uspořádal odborný server [DigiZone.cz](http://DigiZone.cz).

Hudební stanice Óčko jako jediná z nových stanic již vysílá, a to přes satelitní a kabelové sítě a také v digitální síti společnosti Czech Digital Group (CDG) v Praze. "Měli bychom velký zájem o Ústecko, jednáme o Brně, to je tak maximum, kde bychom se terestriálně mohli objevit v průběhu roku 2008," uvedl šéf Óčka Jiří Balvín.

Podle vedení Z1 hodlá televize odstartovat někdy na přelomu května a června. Přesné datum má televize podle šéfa jejího zpravodajství Hanuše Hanslíka již stanoveno, ale zatím je neřekne. Od počátku ale bude televize v síti CDG v Praze. "Na začátku budeme v Praze, jednáme o Brně, máme zájem o jakékoliv další pokrytí. Od začátku budeme také na satelitu, v kabelovkách, na internetu," uvedl Hanslík.

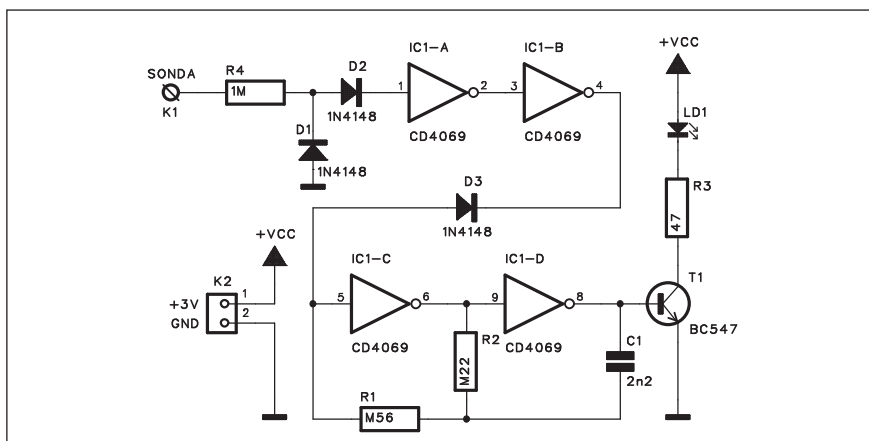
Letos v létě hodlá začít vysílat i plnoformátová televize TV Barrandov.

"Začneme v létě letošního roku, termín stejně jako Z1 tajíme, bude to spíše pozdní léto než to brzké," uvedl programový ředitel TV Barrandov Přemysl Svora. Z jeho slov vyplývá, že televize má poměrně velké ambice a chce překonat v podílech na sledovanosti televizi Prima. "Až bude pokrytí území tak velké, jak předpokládá technický plán přechodu, a bude tolik set-top boxů, jak předpokládá televize Nova, tak se pustíme do boje o (pozici) dvojky na trhu," poznamenal Svora.

Febio TV, kterou založil režisér Fero Fenič, naopak letos vysílat nezačne.

Stále totiž hledá investora a jeho výběr podle zástupců Febio TV záleží na tom, kdy vláda a v jaké podobě schválí a vydá technický plán přechodu od

# Detektor přerušení síťového přívodu



Obr. 1. Schéma zapojení detektoru

Celá řada domácích elektrospotřebičů je napájena pohyblivými dvou- nebo tří vodičovými přívody. Při časté manipulaci může dojít k přerušení některého vodiče. Nalezení poškozeného místa je obtížné a kolikrát znamená výměnu celého kabelu. Následující přípravek umožňuje nalezení přesného místa, kde je kabel přerušen a jeho eventuální opravu.

## Popis

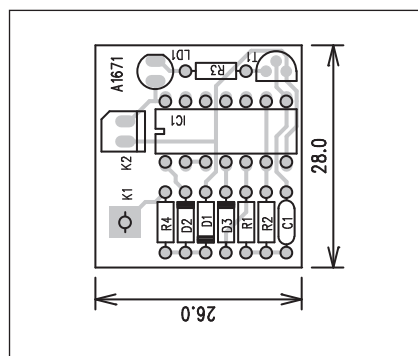
Schéma zapojení detektoru je na obr. 1. Sonda K1, osazená kouskem kabelu o délce asi 5 cm, sleduje poškozený kabel, připojený na síť 230 V. Napětí, indukované do sondy je přes odpor R4 přivedeno na dvojici diod D1 a D2. Zde se kladné impulsy dostávají na vstup prvního hradla IC1A. Za ním následuje další inverter IC1B. Druhá dvojice hradel IC1C a IC1D tvoří generátor s kmitočtem asi 1 kHz. Pokud je sonda mimo elektrické pole, je výstup hradla IC1B nulový a generátor je zablokován. Při detekci síťového napětí na vstupu se periodicky dostává výstup IC1B do vysoké úrovně (každou kladnou půlvlnu indukovaného napětí) a uvolní generátor tónu. Na jeho výstupu je tranzistor T1 s LED LD1 v kolektoru. Ta svým svitem indi-

kuje přítomnost střídavého signálu na vstupu.

Obvod je napájen z lithiové baterie 6 V nebo dvojice tužkových článků. Spotřeba se pohybuje okolo 7 mA, což zaručí dostatečnou životnost baterie.

## Stavba

Detektor je zhotoven na jednostranné desce s plošnými spoji o rozměrech 26 x 28 mm. Rozložení součástek na desce s plošnými spoji je na obr. 2, obrazec desky spojů ze strany spojů (BOTTOM) je na obr. 3. Zapojení je skutečně velmi jednoduché



Obr. 2. Rozložení součástek na desce detektoru

## Seznam součástek

### A991671

R1 ..... 560 kΩ  
R2 ..... 220 kΩ  
R3 ..... 47 Ω  
R4 ..... 1 MΩ

C1 ..... 2,2 nF

IC1 ..... CD4069  
T1 ..... BC547  
D1-3 ..... 1N4148  
LD1 ..... LED5

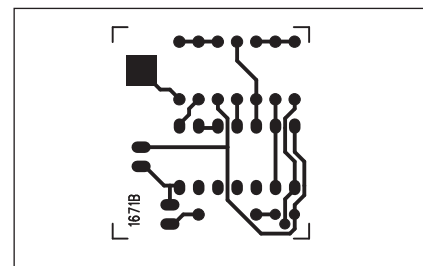
K1 ..... PIN4-1.3MM  
K2 ..... PSH02-VERT

a jeho stavbu musí zvládnout i na-  
prostý začátečník.

## Závěr

Detektor odhalí velmi přesně místo, kde je síťový kabel poškozen. Jednotlivé vodiče postupně připojujeme na fázi a od místa připojení sledujeme LED detektoru. Dokud bliká, je vodič pod napětím, jakmile zhasne, našli jsme místo přerušení.

Běžným ohmmetrem pouze zjistíme, který vodič je v pořádku a který přerušený, místo poruchy ale zjistiti nelze. Popsaný přípravek v ceně asi 15 Kč nalezneme i místo přerušení.



Obr. 3. Obrazec desky spojů detektoru (strana BOTTOM)

analogového k digitálnímu zemskému vysílání, jakýsi jízdní řád digitalizace.

"Nyní víme, že letos vysílat nezačneme," uvedl ředitel pro strategický rozvoj Febio TV Petr Sládeček. S původním investorem Arca Capital se Febio dohodlo na rozchodu, nyní hle-

dá nového. "Dost nám neprospělo, když náš investor byl široce medializován," poznamenal Sládeček.

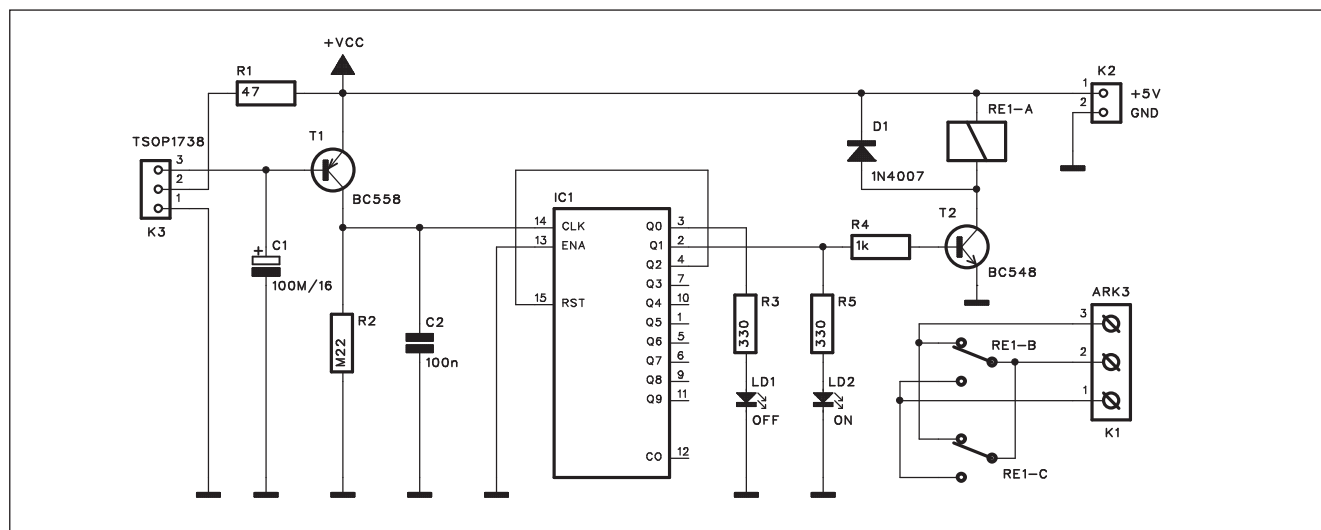
Kromě TV Barrandov, Febio TV, Z1 a Ōčka získaly ještě licenci pro digitální vysílání společnosti RTA a TV Pohoda. Technický plán přechodu po-

čítá s vypnutím posledního analogového vysílače do 11. listopadu 2011, s postupujícím vypínáním analogového signálu by se mělo zvětšovat území pokryté signálem digitálním až na úroveň celé ČR.

Literatura: ČTK



# Jednoduchý dálkový ovladač



Obr. 1. Schéma zapojení spínací části ovladače

V dnešní době se snad skoro všechno dělá na dálkové ovládání. Většina z nás má někde v šuplíku zastrčené dálkové ovládání z nějakého vysloužilého spotřebiče. V následující konstrukci naleznete jednoduchý návod na jednobaný dálkové ovládání, kde starší ovladač využijete.

## Popis

Schéma zapojení spínací části ovladače je na obr. 1. Zařízení využívá standardního integrovaného přijímače pro IR ovladače. Na trhu existuje několik typů s rozdílně zapojenými vývody, proto je snímač připojen konektorem K3. Zapojení konektoru K3 odpovídá obvodu TSOP1738. Pokud na vstup IR čidla dopadne signál z dálkového ovladače, na výstupu se objeví střídavý signál, odpovídající

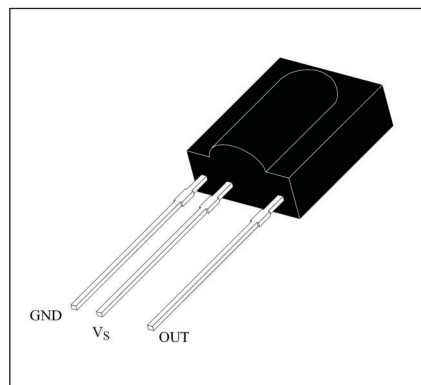
modulaci na straně vysílače. Ten je filtrován kondenzátorem C1. V klidu je C1 nabíjen přes interní odpor v kolektoru výstupního tranzistoru obvodu TSOP1738 (viz obr. 3). Tranzistor T1 je v nevodivém stavu. Po příchodu signálu se C1 vybije přes výstupní tranzistor čidla a tranzistor T1 se otevře. Napětí na odporu R2 stoupne a tento kladný impuls se přeneší na hodinový vstup obvodu IC1 MOS4017, což je desetibitový posuvný registr. V klidu je "1" pouze na výstupu Q0 (vývod 3), takže svítí LED LD1 "OFF". Po příchodu hodinového signálu se výstup posune o 1, tedy Q0 přejde do stavu "0" a "1" se objeví na Q1. LD2 se rozsvítí, indikuje sepnutí spínače a současně se přes odpor R4 sepne tranzistor T2. Ten má v kolektoru zapojené relé RE1. Jeho přepínací kontakty jsou vyvedeny na svorkov-

nici K1. Obvod je napájen z externího zdroje +5 V přes konektor K2.

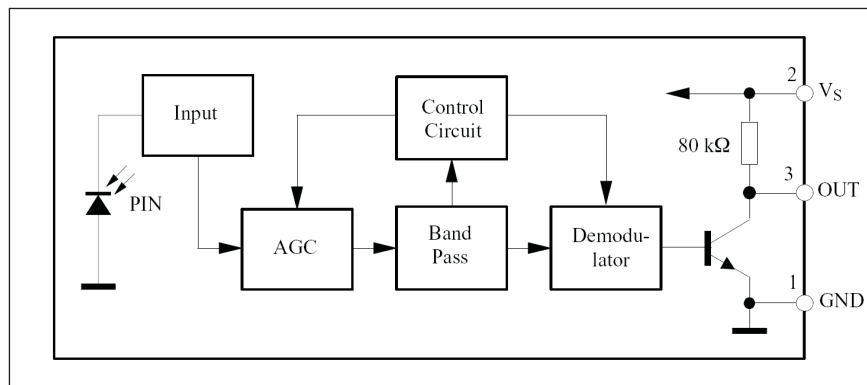
S příchodem dalšího vstupního impulsu se posune "1" na výstup Q2, což způsobí vynulování posuvného registru. Po odeznění vstupního signálu je tedy výstup nastaven opět na Q0. S každým stisknutím libovolného tlačítka na dálkovém ovladači tedy zapínáme nebo vypínáme připojený spotřebič.

## Stavba

Dálkový ovladač je zhotoven na dvoustranné desce s plošnými spoji o rozměrech 41 x 47 mm. Rozložení součástek na desce s plošnými spoji je na obr. 4, vzorec desky spojů ze strany součástek (TOP) je na obr. 5 a ze strany spojů (BOTTOM) je na obr. 6. Zapojení nemá žádné nastavovací



Obr. 2. Zapojení vývodů čidla TSOP38

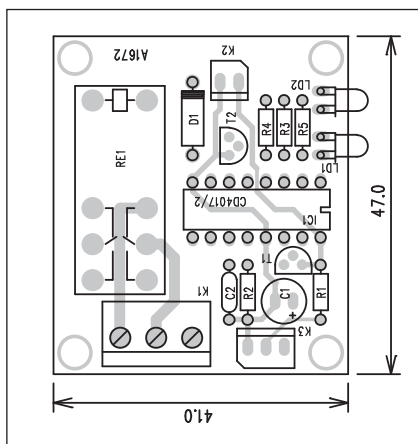


Obr. 3. Blokové zapojení obvodu TSOP1738

prvky, takže by při pečlivé práci mělo fungovat na první pokus. Pokud používáme neznámý dálkový ovladač, je třeba nejprve zjistit, na jakém nosném kmitočtu pracuje. Běžně se používají kmitočty od 30 do 40 kHz. Na stejné kmitočty jsou pak dodávány také přijímače. Musíme tedy použít přijímač se stejným kmitočtem, jako má vysílač DO.

## Závěr

Popsaným dálkovým ovládáním lze spínat spotřebiče do výkonu asi 2 kW, což je dáno použitým relé, spínajícím



Obr. 4. Rozložení součástek na desce ovladače

## Seznam součástek

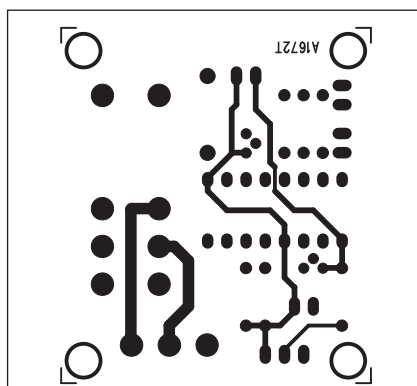
### A991672

R1	47 Ω
R2	220 kΩ
R3, R5	330 Ω
R4	1 kΩ
C1	100 μF/16 V
C2	100 nF

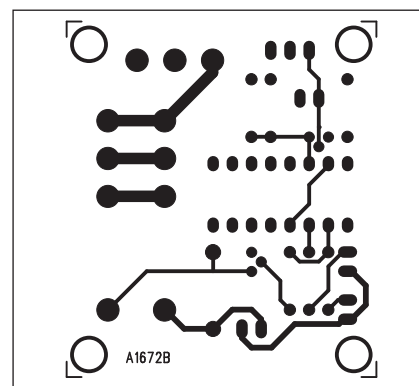
IC1	CD4017
T1	BC558
T2	BC548
D1	1N4007
LD1-2	LED-VU
RE1	RELE-EMZPA92
K1	ARK210/3
K2	PSH02-VERT
K3	PSH03-VERT

zátěž až 10 A (s výkonnějším lze i více - cca do 4 kW). Pokud doma nenaleznete starý ovladač, doporučuji zajít na vietnamskou tržnici a koupit některý

z univerzálních ovladačů. Jejich použití pro domácí audio je často diskutabilní, ale k popisovanému spínači vyhoví perfektně.



Obr. 5. Obrazec desky spojů ovladače (strana TOP)



Obr. 6. Obrazec desky spojů ovladače (strana BOTTOM)

# Jak používat mapy na internetu

Vyhledat trasu z jednoho místa do druhého je na internetových mapách otázkou sekund. Ať už jste automobilista, cyklista, lyžař nebo turista...

Mapu jakožto neocenitelnou pomocnici při plánování výletu nebo pro orientaci po okolí někdy používal asi každý. A tak víte, že největší nevýhodou mapy je právě skutečnost, že musí obsahovat všechny popisky. Pokud hledáte právě jedno konkrétní místo, papírová mapa vám příliš nepomůže.

Zato elektronická verze map se přizpůsobí vašim potřebám. Můžete si zvolit měřítko, můžete zvolit, které detaily bude mapa zobrazovat, a především můžete na mapě snadno vyhledávat. Rychlost a pohodlí vyhledávání se přitom nedá vůbec srovnávat s nějakým hledáním podle rejstříku.

Portál iDNES.cz nabízí podrobné mapy celé Evropy, samozřejmě tedy i České republiky, a to včetně cyklotras nebo lyžařských informací. Navíc na-

bízí i jednoduchou mapu světa pro rychlou orientaci. Vše najdete na adrese [mapy.idnes.cz](http://mapy.idnes.cz). Podobné služby nabízí v Česku také [Mapy.cz](http://Mapy.cz).

## Vyhledávání

Jak už bylo řečeno, nejlépe vyniknou výhody elektronických map při vyhledávání. Rovnou si to tedy ukážeme. Na adrese [mapy.idnes.cz](http://mapy.idnes.cz) zadejte do vyhledávacího pole v pravém sloupci svoji adresu (např. Vodičkova 33, Praha) a stisknete tlačítko **hledat**. Během několika sekund se vám v levé části obrazovky zobrazí okolí hledaného místa, samotné místo pak bude označeno žlutou šipkou.

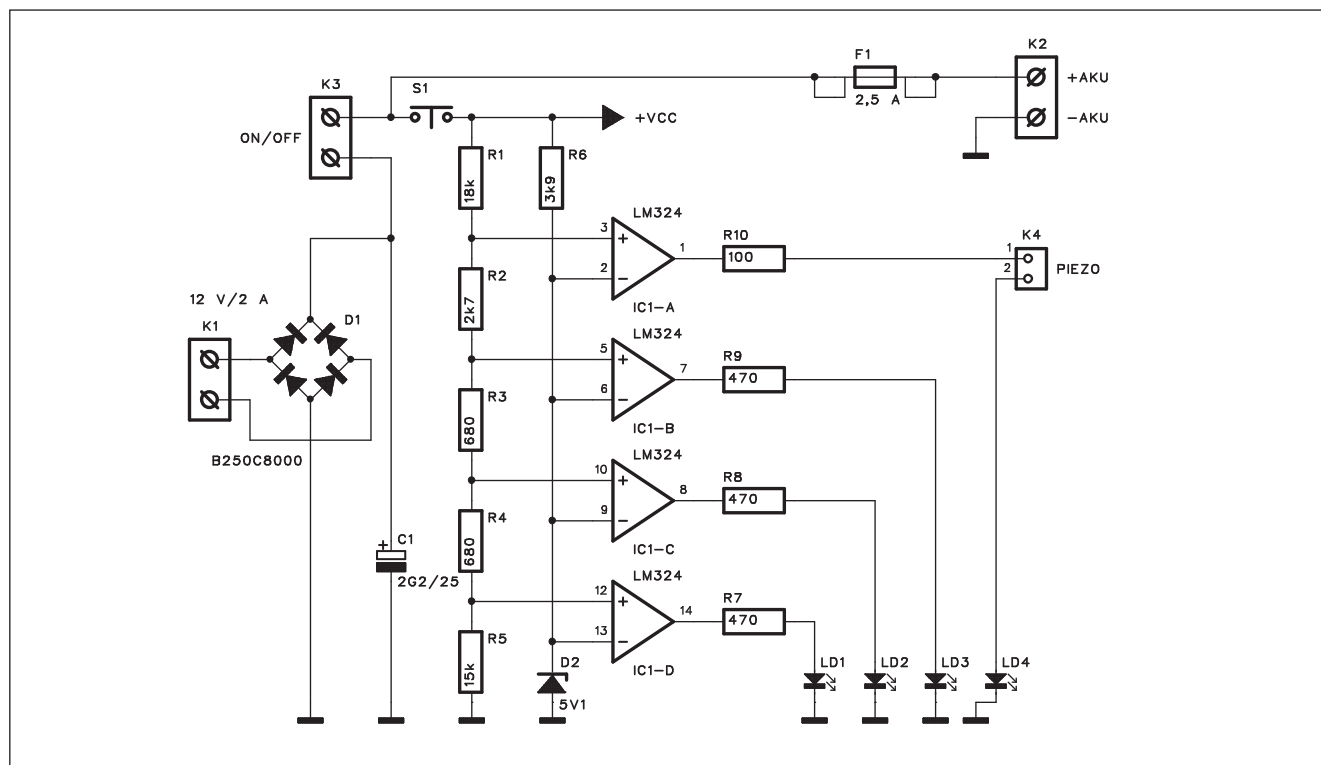
## Prizpůsobení mapy

Výhodou elektronické mapy je také její interaktivita. Můžete snadno zvětšit či zmenšit měřítko mapy, stačí kli-

knout na tlačítko minus nebo plus vlevo nahoře (nebo zkuste kolečko myši). Posunutím mapy zase získáte pohled na přesně vybranou oblast - můžete použít šipky na klávesnici, nebo mapu přetáhněte levým tlačítkem (najedťte ukazatelem myši na mapu, stiskněte a držte levé tlačítko a posuňte mapu požadovaným směrem).

Výbornou funkcí je možnost poslat danou mapu e-mailem, můžete tak přátelům nebo známým jednoduše ukázat např. místo srazu nebo bydliště. Stačí zvolit požadovaný pohled a přiblížení a poté kliknout na příkaz Poslat v horní liště. Vpravo pak vyplníte e-mailovou adresu příjemce i svoji a krátký komentář k mapě. V horní liště také máte možnost vytvořit odkaz nebo mapu vytisknout. Používáte-li Internet Explorer, můžete také na mapu kliknout pravým tlačítkem a využít například možnosti umístit kamkoli na mapě šipku. *Pokračování na straně 20*

# Nabíječka olověných akumulátorů s napěťovým testem



Obr. 1. Schéma zapojení nabíječky

Olověné akumulátory jsou díky své výhodné ceně používány zejména v motorových vozidlech, záložních napájecích zdrojích apod. Při jejich provozu se musíme vyvarovat úplnému vybití, které může akumulátor poškodit. Stav nabití se dříve kontroloval odebráním vzorku kyseliny. U dnešních uzavřených typů nebo gelových akumulátorů to již není možné. Zde se vychází pouze z napětí naprázdno. Následující konstrukce představuje velmi jednoduchou nabíječku, osazenou ale obvodem pro testování napětí. Ten je doplněn čtveřicí LED, indikujících stav nabití a akustickou indikací v případě nebezpečného poklesu napětí pod 9,8 V.

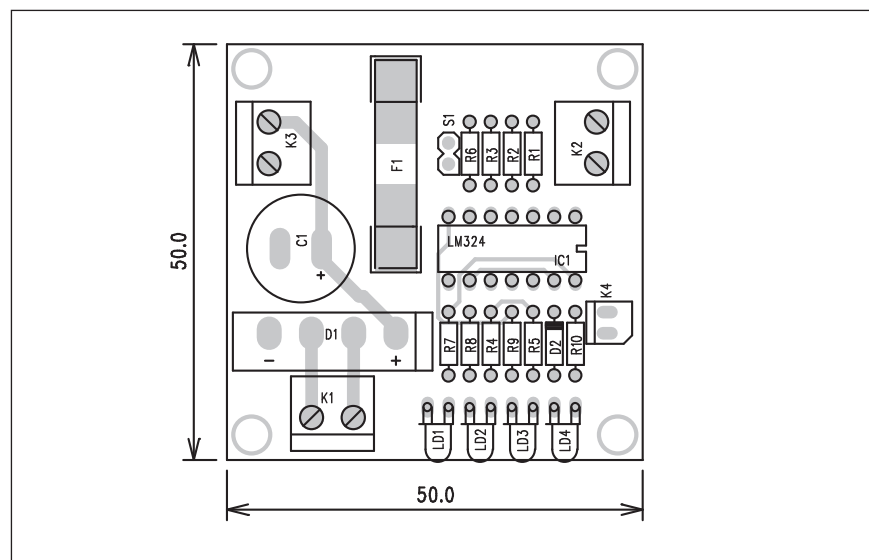
## Popis

Schéma zapojení nabíječky je na obr. 1. Na vstupu nabíječky je použit malý síťový transformátor 230 V/12 V pro proud 2 A (tedy asi 25 VA). Ten je připojen svorkovnicí K1 na diodový můstek D1. Usměrněné napětí je filtrováno kondenzátorem C1. Na svorkovnici K3 je připojen hlavní vypínač nabíjení. Pojistka F1, dimenzovaná na

2,5 A, chrání jak nabíječku proti zkratu na výstupu, tak i proti přepólování akumulátoru.

Obvod napěťového testeru je osazen čtyřnásobným operačním zesilovačem LM324. Všechny čtyři sekce jsou zapojeny jako komparátory, porovnávající referenční napětí Zenerovy

diody D2 s napětím odporového děliče, připojeného na měřený akumulátor. Výstupy komparátorů jsou osazeny diodami LED. LD1 je zelená a značí v podstatě nabitý akumulátor. LD2 je žlutá a představuje téměř nabitý akumulátor, oranžová LD3 téměř vybitý a červená LD4 velmi vy-

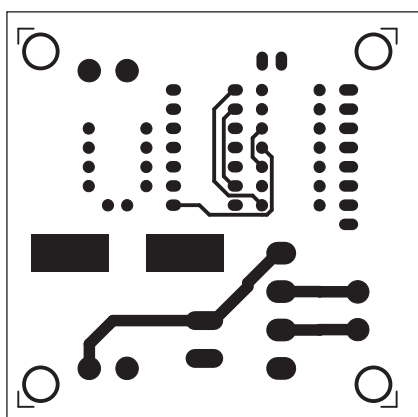


Obr. 2. Rozložení součástek na desce nabíječky

bitý s napětím nad 9,8 V. Spolu s touto diodou je v sérii zapojen piezoměnič. Při nabitém akumulátoru svítí všechny diody, při nižším napětí postupně hasnou. Pokud se napětí dostane pod 9,8 V, zhasnou všechny LED a také ztichne piezoměnič.

## Stavba

Nabíječka je zhotovena na dvoustranné desce s plošnými spoji o rozměrech 50 x 50 mm. Rozložení součástek na desce s plošnými spoji je na obr. 2, obrazec desky spojů ze strany součástek (TOP) je na obr. 3 a ze strany spojů (BOTTOM) je na obr. 4. Obvod



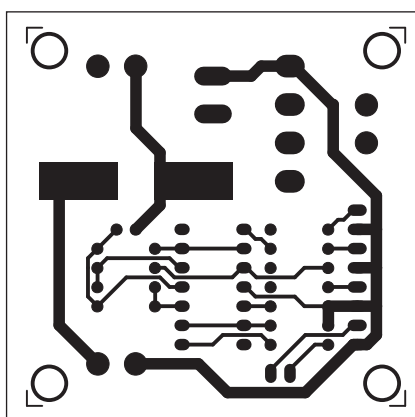
Obr. 3. Obrazec desky spojů nabíječky (strana TOP)

nemá žádné nastavovací prvky, takže by měl fungovat na první zapojení.

Nabíjecí proud se obvykle volí jako 1/10 jmenovité kapacity akumulátoru, ale pro větší kapacity (nad 20 Ah) se pouze prodlouží doba nabíjení, a o něco menší akumulátory zase trochu vyšší proud snesou, případně se nechá omezit vložením malého sériového odporu. Možnost nastavení proudu v širších mezích by zapojení zbytečně zkomplikovala.

## Závěr

Nabíječka olověných akumulátorů se hodí vždy a možnost rychlého testu



Obr. 4. Obrazec desky spojů nabíječky (strana BOTTOM)

jeho stavu celý proces zjednodušuje. Nepotřebujeme další přístroj a rychle se přesvědčíme o stupni nabití a přibližné době nabíjení. Současně jsme varováni jak před zbytečným přebíjením, tak i při hlubokém vybití akumulátoru. Existují samozřejmě sofistikovanější zapojení, ale zdaleka ne tak jednoduchá.

## Seznam součástek

### A991676

R1.....	18 k $\Omega$
R10.....	100 $\Omega$
R2.....	2,7 k $\Omega$
R3-4.....	680 $\Omega$
R5.....	15 k $\Omega$
R6.....	3,9 k $\Omega$
R7-9.....	470 $\Omega$
C1.....	2200 $\mu$ F/25 V
IC1.....	LM324
D1.....	B250C8000
D2.....	ZD5V1
LD1-4.....	LED-VU
F1.....	POJ 2,5 A
K1-3.....	ARK210/2
K4.....	PSH02-VERT
S1.....	JUMP2

Pokračování ze strany 18

## Plánování tras

Ridiči automobilů nebo cyklisté najdou na [mappy.idnes.cz](http://mappy.idnes.cz) další příjemnou službu: po zadání počátečního a cílového bodu systém zváží alternativy a zobrazí optimální trasu, včetně podrobného itineráře. Vše si můžete vytisknout, čímž získáte podrobného průvodce na cestu, aniž byste s sebou museli brát počítač.

Vlevo nahoře klikněte na "Plánovač tras" a zadejte místo, odkud vyjíte, a místo, kam jedete. Pokud chcete zadat složitější trasu a doplnit místa, kterými chcete určitě projet, zvolte odkaz Přidat. Vyberte si také, zda hledáte trasu nejrychlejší, nejkratší nebo ekonomickou. Poté klikněte na tlačítko Hledat.

Nezapomeňte, že počítač nezná současný stav silnic, vychází z obvyklé dopravní situace.

Odměnou vám bude podrobný itinerář cesty a trasa zakreslená na mapě.

Pokud nad jednotlivými položkami itineráře přejedete myší, zobrazí se nad daným místem na mapě šipka. Trasu si samozřejmě nemusíte pamatovat ani si s sebou nemusíte na cesty brát počítač - kliknutím na "Tiskni" v horní liště se otevře nové okno, ve kterém bude vše pěkně připraveno k tisku: mapa i itinerář.

To samé mohou vyzkoušet cyklisté pro plánování svých tras. Ti ale zvolí vlevo nahoře položku Cyklomapa, kde najdou mapu ČR obohacenou o přehled cyklostezek. Plánovač cyklotras funguje podobně, milovníci kol si zde mohou vybrat, zda je má počítač směřovat výhradně na cyklotrasy, nebo zda jim nevedí jízda po ostatních silnicích. U trasy si navíc můžete nechat zobrazit její výškový profil a zjistit, jak a kde se budete trápit s kopci.

## Další mapy na internetu

Map na internetu je velké množství. V Česku jsou populární [Mapy.cz](http://Mapy.cz), které nabízejí také historické mapy,

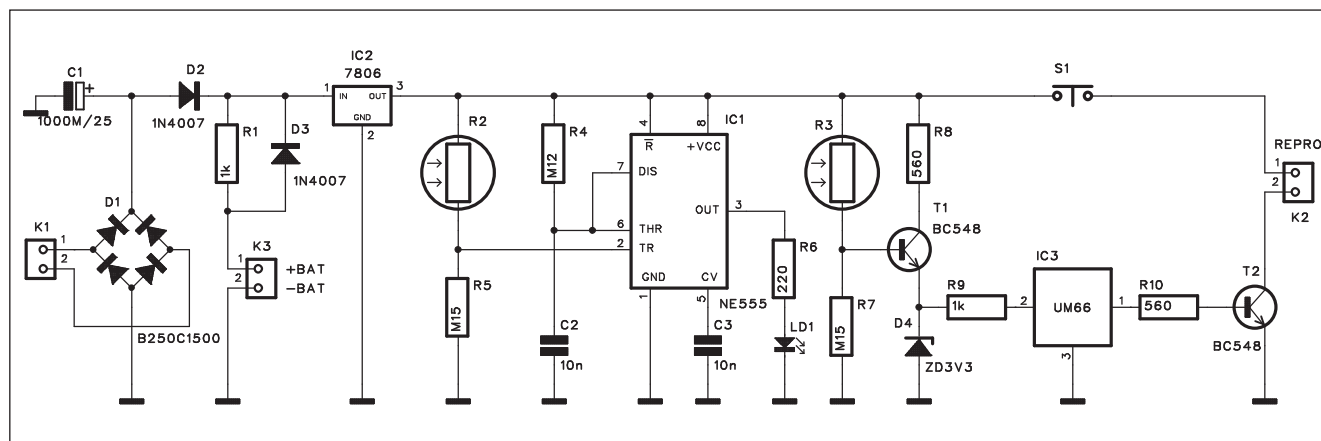
propojení na vyhledávání spojů MHD, přidání vlastního "špendlíku" nebo fotopohled z ptáčích perspektiv. Užitečná je také funkce "Najdi v okolí", pomocí které můžete hledat nejbližší lékárny nebo restaurace. Okamžitě se vám zobrazí základní informace a samozřejmě i odkaz na detaily.

Ve světě patří mezi nejpobulárnější Google Maps ([maps.google.com](http://maps.google.com)), které nabízejí podrobné satelitní snímky celé planety. Google Maps si můžete na počítač nainstalovat ve formě aplikace Google Earth ([earth.google.cz](http://earth.google.cz)), což je jakýsi trojrozměrný atlas, ve kterém můžete plynule otáčet, posouvat a přibližovat 3D pohled na fotorealistickou mapu. Pokud naopak hledáte katastr nemovitostí, zkuste adresu Českého úřadu zeměměřického a katastrálního ([www.cuzk.cz](http://www.cuzk.cz)), konkrétně Nahlížení do katastru, kde můžete vyhledávat podle parcely, budovy nebo si nechat zobrazit mapu konkrétního katastrálního území.

Literatura: Pavel Kasík, [Technet.cz](http://Technet.cz)



# Automatické noční světlo



Obr. 1. Schéma zapojení automatického nočního světla

Uvedené zapojení automaticky rozsvítí noční světlo (supersvětlu bílou LED) v okamžiku, kdy zhasnete osvětlení (lampičku) v ložnici. Svit bílé LED neruší a přitom umožní orientaci v místnosti bez nutnosti rozsvěcet. Ráno po rozbřesku se osvětlení automaticky vypne. Obvod je doplněn melodickým zvонkem, který po rozednění spustí naprogramovanou melodii. Buzení lze samozřejmě vypnout.

## Popis

Schéma zapojení automatického nočního světla je na obr. 1. Obvod je napájen z malého síťového transformátoru (nebo zásuvkového adaptéru)

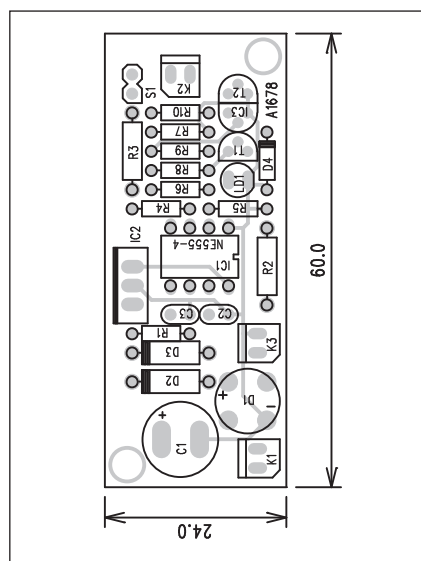
o napětí 9 V. Střídavé napětí je usměrněno a filtrováno kondenzátorem C1. Diody D1 a D2 přepínají záložní bateriový zdroj, připojený konektorem K3, v případě výpadku síťového napětí. Napájení obvodu je stabilizováno obvodem 7806 IC2. Fotoodpor R2 snímá intenzitu osvětlení v místnosti. Pokud zhasneme osvětlení, jeho odpor se ve tmě výrazně zvýší a napětí na vstupu TR (vývod 2) obvodu NE555 klesne. Tím se překlopí výstup IC1 do vysoké úrovně a rozsvítí se bílá LED LD1. Po rozsvícení nebo rozednění se odpor fotoodporu opět sníží a NE555 se vrátí do klidového stavu.

Druhý fotoodpor R3 při osvětlení také sníží svůj odpor a sepne tak tran-

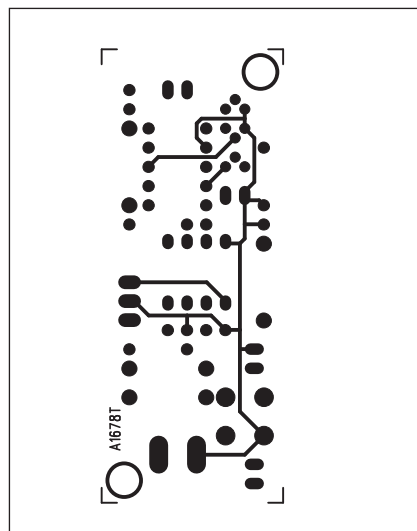
zistor T1. Napětí na jeho emitoru pak stačí na spuštění melodického generátoru UM66 IC3. "Budič" lze vypnout spínačem S1. Výstup obvodu UM66 je posílen tranzistorem T2, který má ve svém kolektoru připojen malý reproduktor.

## Stavba

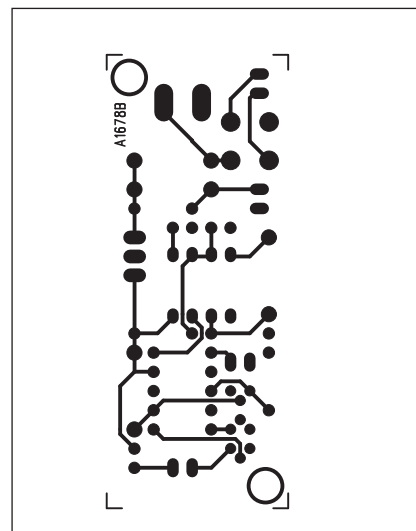
Obvod nočního světla je navržen na dvoustranné desce s plošnými spoji o rozměrech 24 x 60 mm. Rozložení součástek na desce s plošnými spoji je na obr. 2, obrazec desky spojů ze strany součástek (TOP) je na obr. 3 a ze strany spojů (BOTTOM) je na obr. 4. Zapojení nemá žádné nastavovací prvky, takže by mělo pracovat na první



Obr. 2. Rozložení součástek na desce nočního světla



Obr. 3. Obrazec desky spojů nočního světla (strana TOP)



Obr. 4. Obrazec desky spojů nočního světla (strana BOTTOM)

# Moderní řídicí obvody pro nf aplikace od firmy Maxim

Řada zařízení spotřební elektroniky je dnes řešena čistě na digitální bázi nebo přinejmenším analogově s digitálním ovládáním. To se sebou nese samozřejmě také požadavek na použití mikroprocesoru pro řízení. Moderní způsob ovládání - tedy pouze tlačítky nebo rotačními kodéry lze ale realizovat i bez použití mikroprocesoru. Vyhnete se tím použití jedné z nejméně spolehlivých součástek v elektronice - otočnému potenciometru.

Firma Maxim představila několik nových integrovaných obvodů pro řízení hlasitosti, korekci a stereováhy nf zařízení, ovládaných pomocí tlačítek (mikrospínačů) nebo rotačních kodérů bez nutnosti použití mikroprocesoru. Obvody jsou osazeny do miniaturních pouzder pro povrchovou

montáž, což umožňuje značnou miniaturizaci zapojení.

## MAX5440

MAX5440 je dvojitý elektronický potenciometr, řízený rotačním kodérem. Doporučené schéma zapojení je na obr. 1. Řízení hlasitosti je v 31 krocích po 2 dB. Obvod vyniká nízkým zkreslením pouze 0,003 %. Napájecí napětí je 5,5 V nebo  $\pm 2,7$  V. Po zapnutí se regulátor nastaví automaticky na úroveň -12 dB.

Obvod používá pouze jeden rotační kodér pro hlasitost i stereováhu. Přepínání funkcí se řeší tlačítkem MODE. Každým stiskem se funkce přepne. Aktuální nastavení indikuje LED na výstupu MODEIND. Pokud svítí,

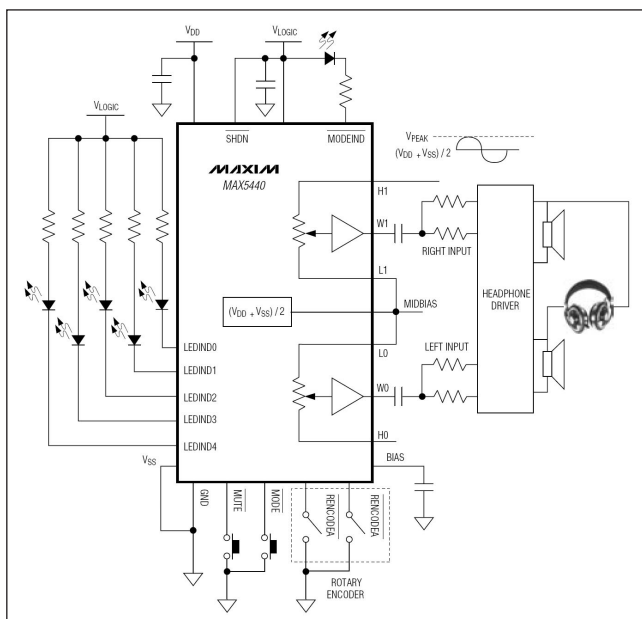
nastavuje se stereováha. Obvod má ochranu proti současnému stisknutí více tlačítek najednou. V tom případě se nastavování zablokuje a pokračuje teprve po stisknutí pouze jediného tlačítka.

## MAX5406

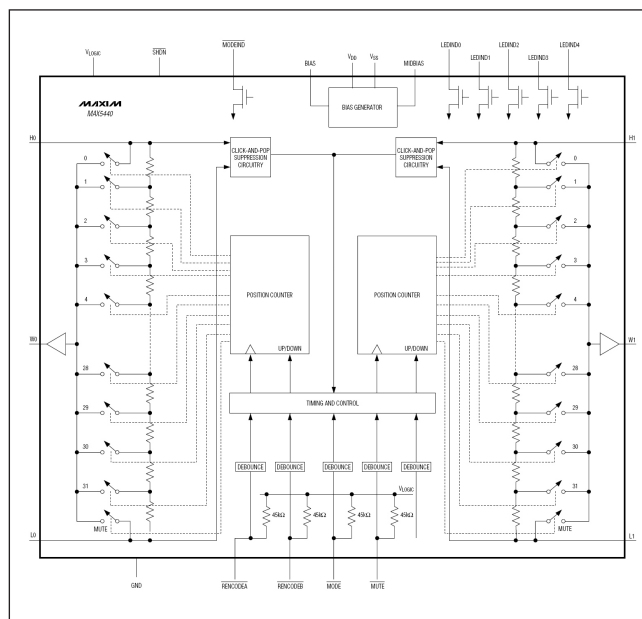
Obvod MAX5406 kombinuje přepínač vstupů, řízení hlasitosti, stereováhy, výšek a hloubek. Obvod má též integrovaný výstup pro separátní subwoofer.

Zkreslení přes celý obvod je menší než 0,01 % a zaručený souběh pravého a levého kanálu je lepší než 0,05 %. Přeslech mezi kanály je >70 dB.

Obvod MAX5406 je dodáván ve dvou typech pouzder - TSSOP a TQFN pro



Obr. 1. Doporučené zapojení obvodu MAX5440



Obr. 2. Vnitřní blokové zapojení obvodu MAX5440

pokus. Pouze pokud by nám nevyhovovala zvolená úroveň osvětlení pro zapínání a vypínání, lze ji nastavit odlišně změnou odporů, zapojených v sérii s fotoodpory.

## Závěr

Automatické noční světlo je vhodné, zejména pokud musíme z nějakých důvodů častěji v noci vstávat a nechceme přitom rušit další členy domácnosti. Obvod melodického budíku můžeme vynechat, obě části jsou na sobě nezávislé.

## Seznam součástek

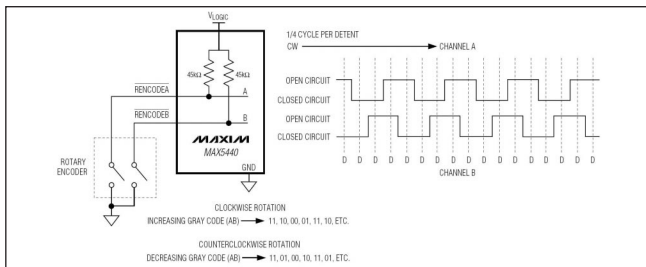
### A991678

R1, R9	1 kΩ
R2-3	FOTOODPOR
R4	120 kΩ
R5, R7	150 kΩ
R6	220 Ω
R8, R10	560 Ω

C1	1000 μF/25 V
C2-3	10 nF

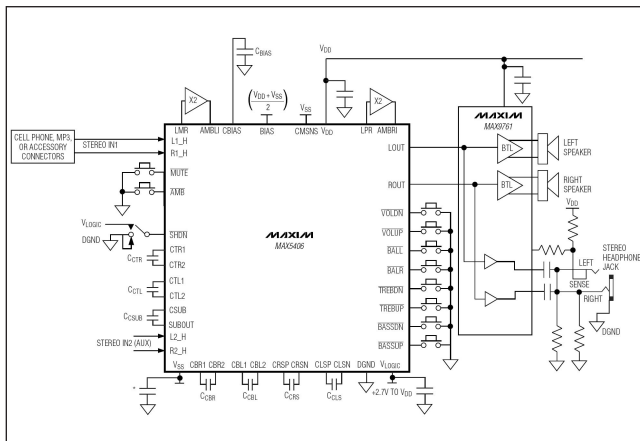
IC1	NE555
IC2	7806
IC3	UM66
T1-2	BC548
D1	B250C1500
D2-3	1N4007
D4	ZD3V3
LD1	LED5

K1-3	PSH02-VERT
S1	JUMP2



Obr. 3. Systém řízení hlasitosti a stereováhy rotačním kódérem (nahore)

Obr. 4. Doporučené zapojení obvodu MAX5406 (vpravo)



povrchovou montáž. Všechny funkce a nastavení obvodu jsou řešeny tlačítky. To ale nevylučuje použití mikroprocesoru, protože tlačítka se aktivují sepnutím vůči zemi.

Napájecí napětí obvodu je  $+5,5\text{ V}$   
nebo  $\pm 2,7\text{ V}$ .

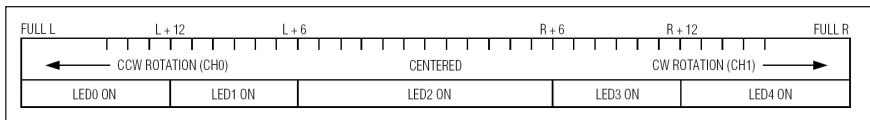
# MAX5486

MAX5486 je obdobou obvodu MAX5440, tedy umožňuje řízení hlasitosti a stereováhy, ale místo kodéru používá tlačítkové spínače. Pro zjednodušené ovládání je obvod vybaven

automatickým přepínáním kroků (změny hlasitosti a stereováhy) při delším stisknutí tlačítka. To pracuje ve čtyřech rychlostech podle délky stisku. Hlasitost, případně nastavení stereováhy je indikováno pětici LED podle tab. 1 (hlasitost) a tab. 2 (stereováha).

VOLUME POSITION (dB)	VOLUME LED OUTPUTS (1 = LED IS ON)				
	LED0	LED1	LED2	LED3	LED4
0 to -8	1	1	1	1	1
-10 to -18	1	1	1	1	0
-20 to -28	1	1	1	0	0
-30 to -38	1	1	0	0	0
-40 to -52	1	0	0	0	0
-54 to mute (-90)	0	0	0	0	0

Tab. 1. Rozsvícení LED v závislosti na nastavení hlasitosti

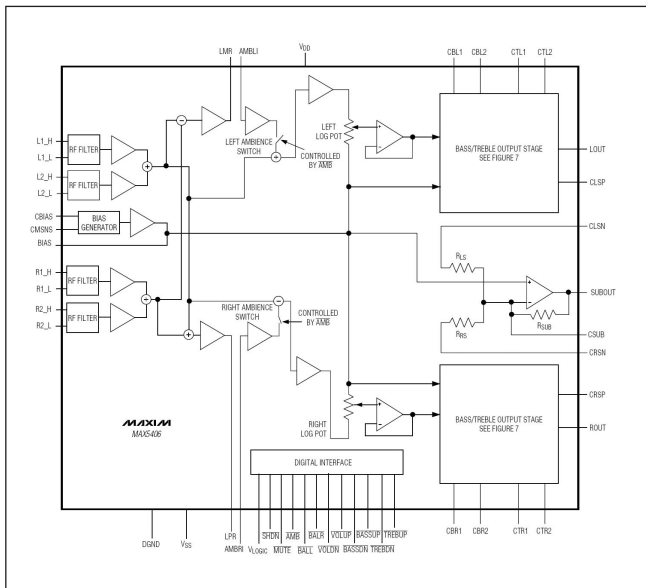


*Tab. 2. Rozsvícení LED při nastavení stereováhy*

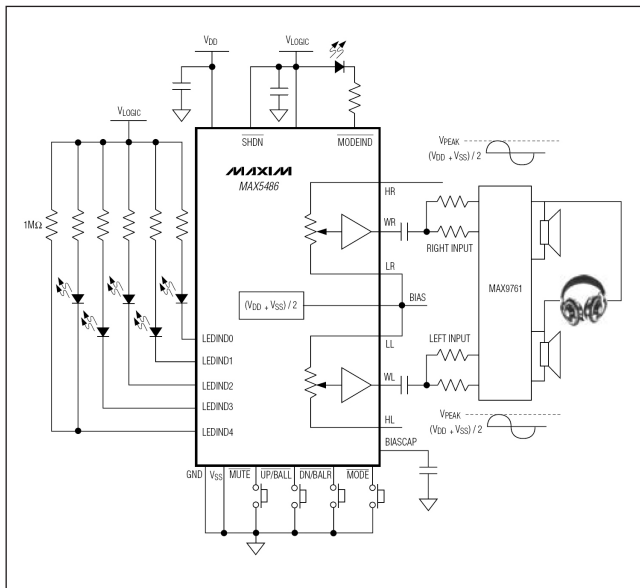
## Závěr

Všechny 3 popsané obvody umožňují konstrukce kvalitních nf zesilovačů s moderním tlačítkovým nebo kódovým ovládáním bez použití procesoru. Obvody jsou určeny zejména pro přenosná zařízení s nízkým napájecím napětím. Obvody jsou dostupné v pouzdrech pro povrchovou montáž, což snižuje prostorové nároky. Vzhledem k vysokému stupni integrace je potřeba pouze minimum externích součástek, a to většinou jen blokovacích kondenzátorů v napájení.

*Literatura: katalogové listy firmy  
Maxim*



Obr. 5. Vnitřní blokové zapojení obvodu MAX5486



Obr. 6. Systém ovládání obvodu MAX5486



# Světla a zvuk

Rubrika pro zájemce o zvukovou a světelnou techniku

## Koncový zesilovač 1000 W pro aktivní subwoofer

Aktivní reproduktorové soustavy začínají v poslední době nebývalý boom. Proti klasickému uspořádání zesilovač - reprobox mají řadu výhod.

**K těm patří zejména:**

- zesilovač a reprobox tvoří dohromady jeden celek, což usnadňuje transport i zapojení aparatury,
- zesilovač je výkonově přizpůsoben použitému reproduktoru,

- zesilovač většinou obsahuje korektor kmitočtového pásma pro optimální přizpůsobení reproduktoru a reprosoustavy,

- konstrukce vestavěného zesilovače je mechanicky jednodušší a také lépe chráněná při dopravě.

Konstrukce aktivních reproduktorů existují v řadě uspořádání. Nejvyšší a nejvýkonnější řady mají obvykle zesilovač

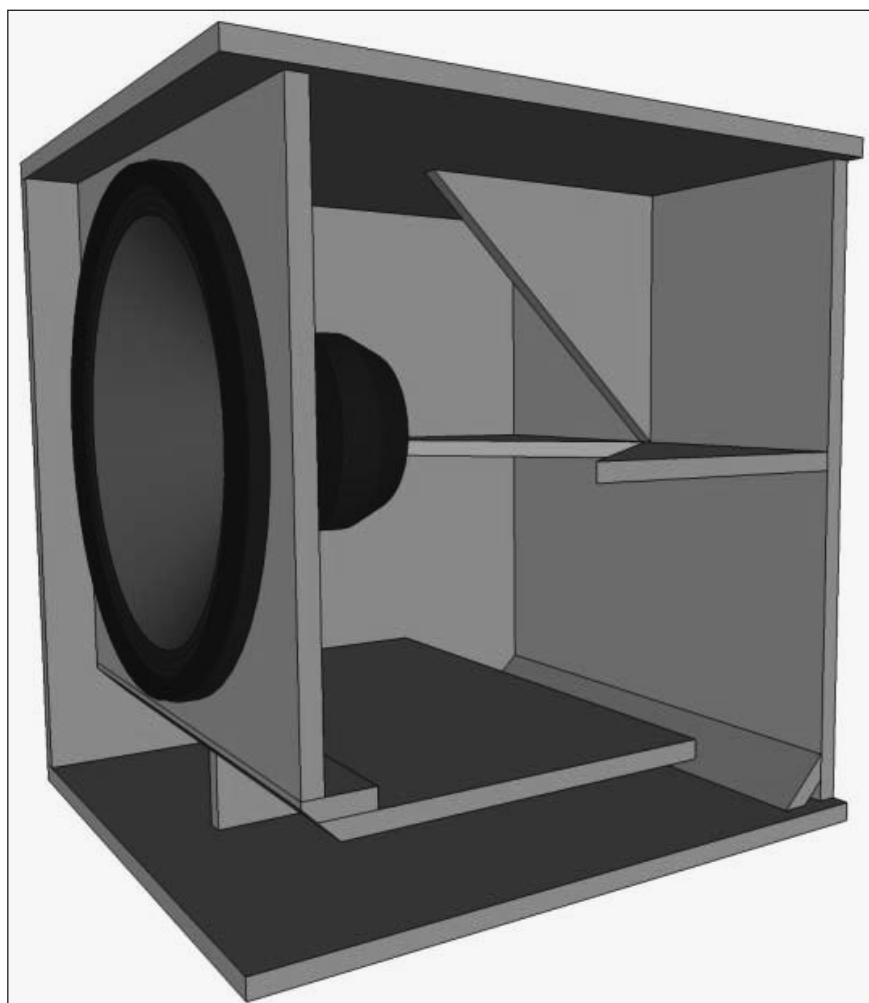
v každé reprosoustavě. Systémy se většinou řeší s aktivní výhybkou, umístěnou v jedné z reprosoustav, z které je pak signál rozveden dále do ostatních reprosoustav.

V kompaktnějších systémech se vícekanálový zesilovač umístí do subwooferové soustavy, z které jsou pak napájeny pasivní satelity.

Obráceně je možné umístit výhybku do středovýškového reproboxu, který umožňuje volitelně připojit přes odpojitelnou výhybku subwoofer. Pro menší akce pak použijeme pouze dvoupásmový středovýškový systém a pro větší pak připojíme subwoofer a celek pak tvoří třípásmový komplet.

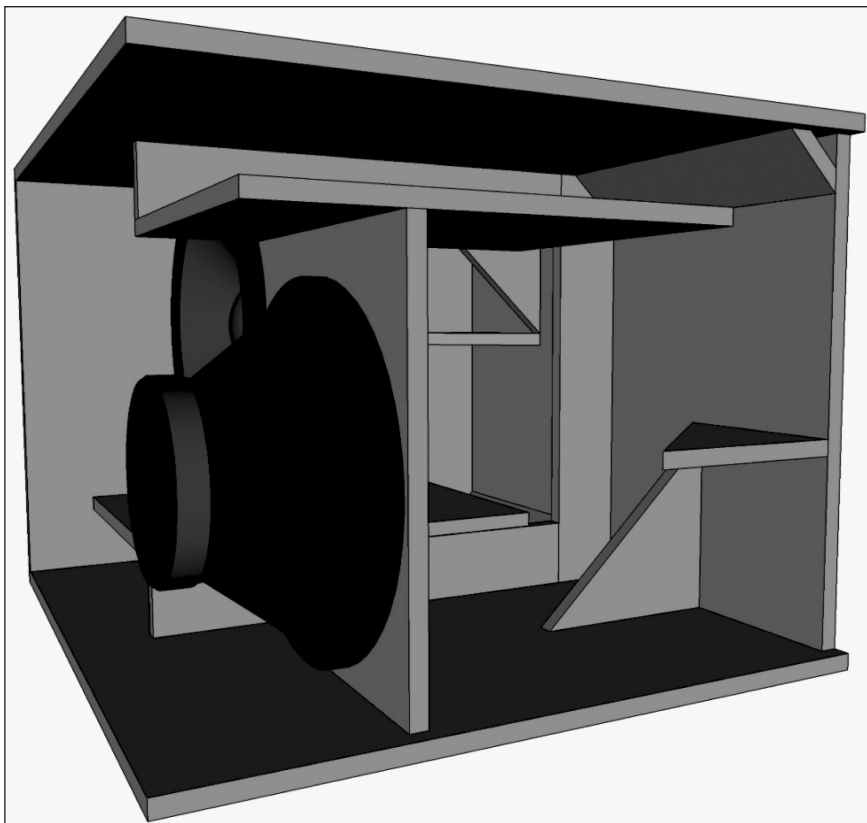
Pro volbu osazení reproduktory dnes máme na výběr celou řadu vhodných měničů. Levné čínské plastové aktivní reproduktory jsou obvykle osazovány "noname" produkty. Pokud si odmyslíme horší kmitočtovou charakteristiku, největším záporem je obvykle nižší účinnost použitých reproduktorů. Máme-li rozdíl v charakteristické citlivosti mezi 2 reproduktory 3 dB, musíme na stejný akustický tlak do méně citlivého pustit dvojnásobný výkon ve wattech. Pokud je "levný" reproduktor za 3 000 Kč a kvalitní za 6 000 Kč, kromě toho, že do dvou kusů levných musíme pustit dvojnásobný výkon zesilovače pro dosažení stejné hlasitosti, cena dvou levných reproduktorů je ve výsledku shodná jako jednoho kvalitního. Pokud k tomu přičteme vyšší cenu zesilovače s dvojnásobným výstupním výkonem a také cenu materiálu na reprobox, zcela jednoznačně z toho vyplývá, že na osazení reprosoustav se v žádném případě nevyplatí šetřit. Volíme proto vždy modely z vrcholné řady daného výrobce.

Zhruba před dvěma lety byl v AR otištěn návod na zesilovač pro aktivní reprobox. V té době ještě nebyly na trhu moderní integrované budiče firmy



Obr. 1. Subwoofer s jedním reproduktorem 18 "





Obr. 2. Subwoofer s dvěma reproduktory 15 "

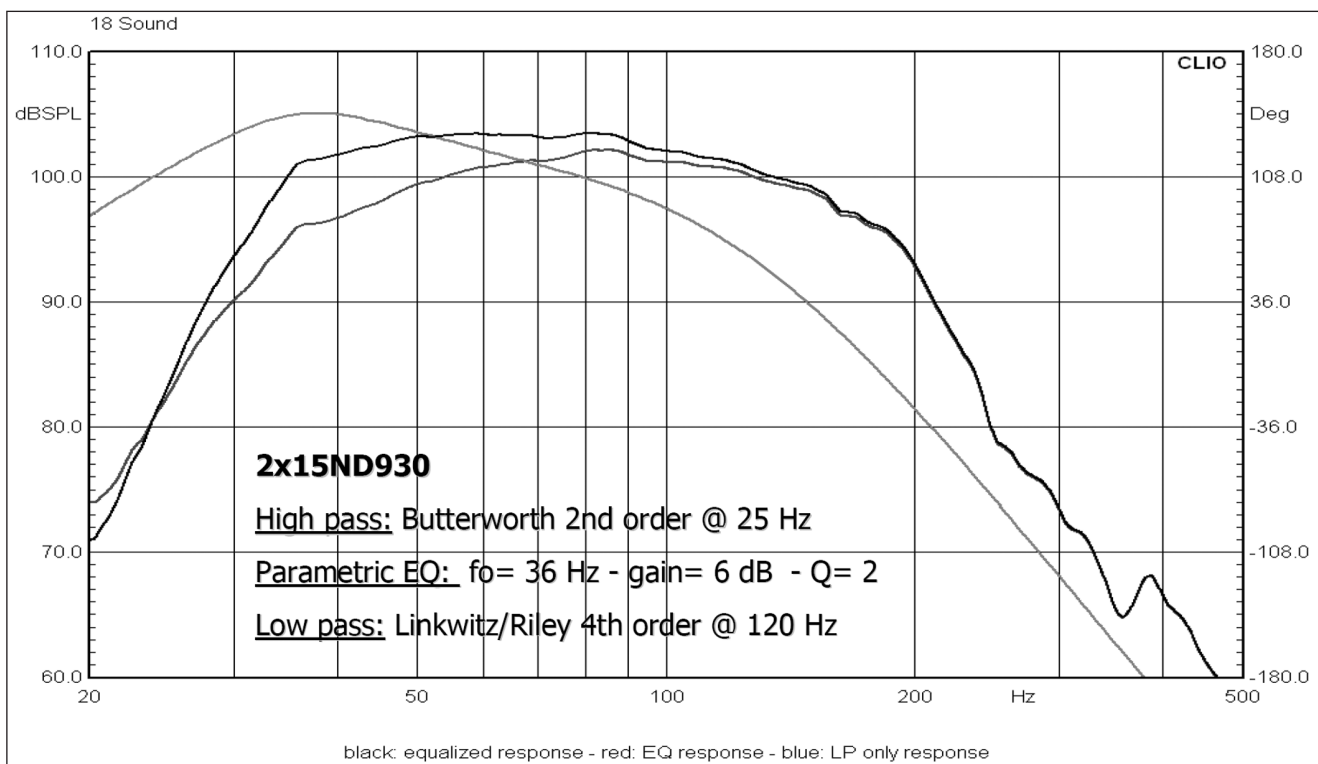
National Semiconductor LM4702 a LME49810. Oba typy mají vynikající elektrické parametry, vysoké napájecí napětí až  $\pm 100$  V a velmi malé zkreslení.

Jsou proto ideální volbou pro konstrukci zesilovačů pro aktivní reprosoustavy.

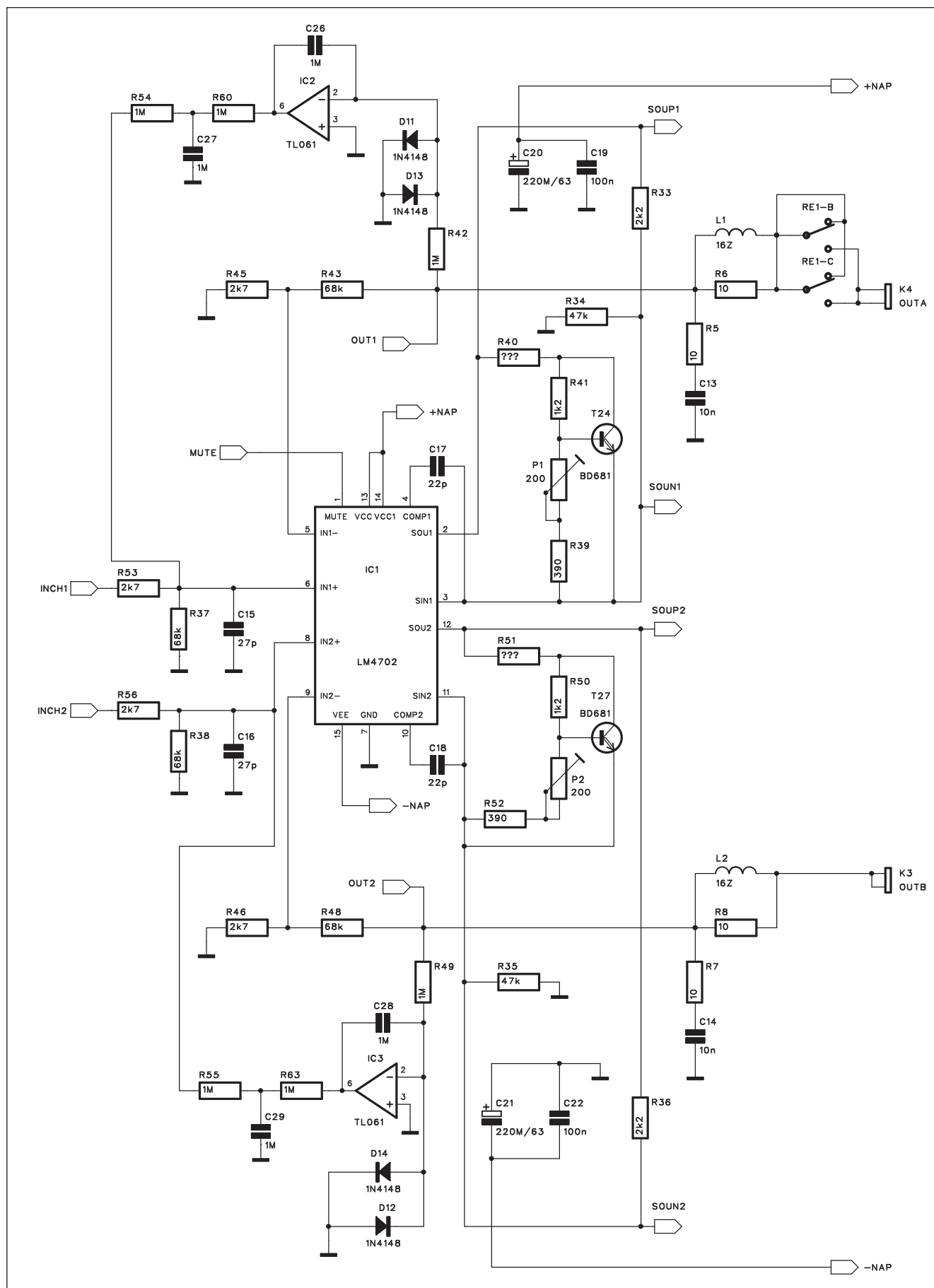
Obvod LM4702 je dvoukanálový, LME49810 obsahuje pouze jediný kanál.

I když je napájecí napětí obou obvodů až  $\pm 100$  V, zejména pro konstrukci aktivního subwooferu potřebujeme výstupní výkon zesilovače okolo 1000 W. Protože většina reproduktorů se dodává s impedancí 8 ohmů, je potřebný rozkmit výstupního napětí již nad možnostmi obou obvodů. V podstatě jediným řešením, jak dosáhnout požadovaný výkon, je uspořádání zesilovačů do můstku. K tomu se výborně hodí právě dvoukanálový budič LM4702. Ten má proti obvodu LME49810 nižší rychlost přeběhu, ale také i nižší zkreslení. Rychlost přeběhu není až tak důležitá, protože subwoofer má kmitočtové pásmo stejně omezené maximálně do několika set Hz.

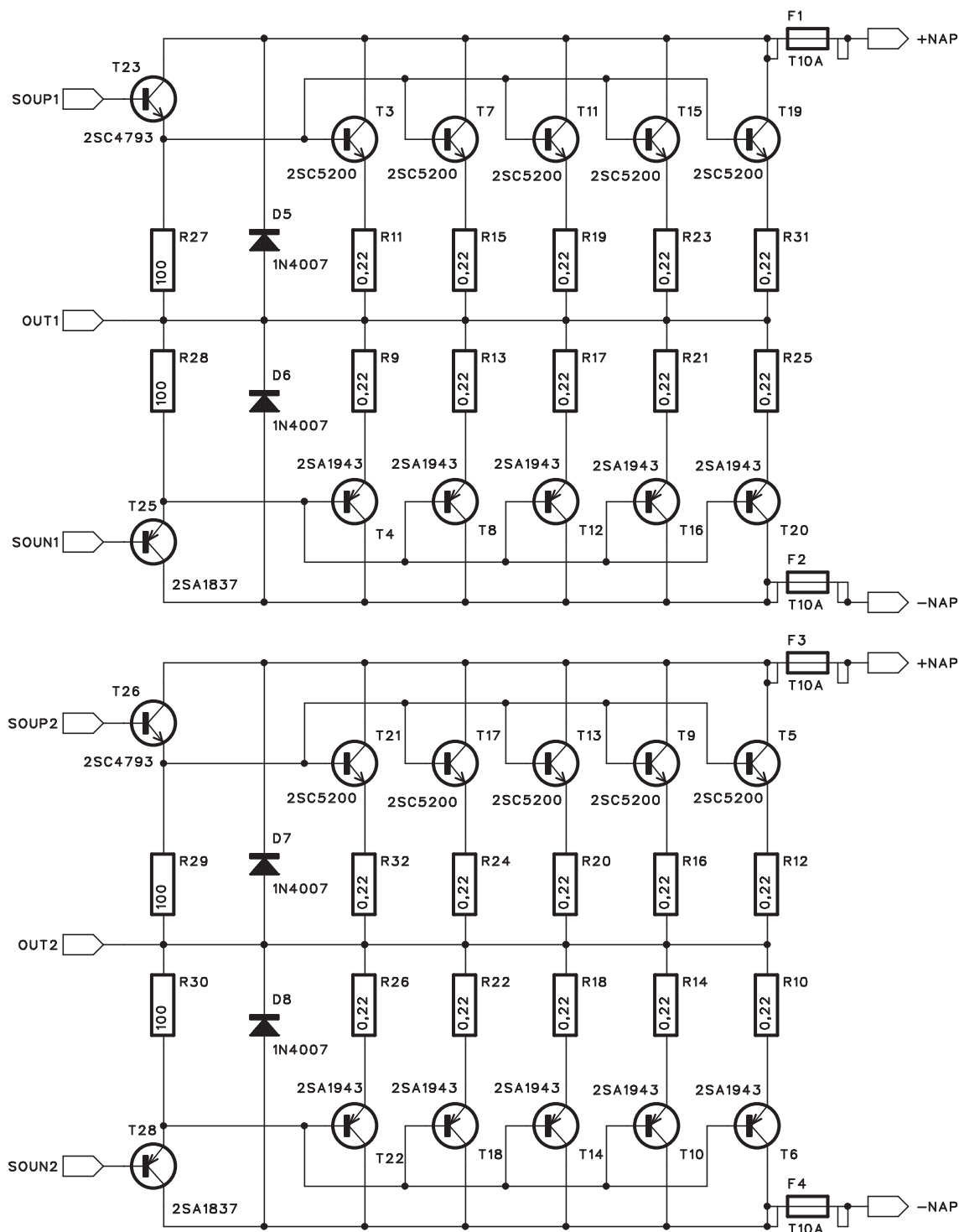
Pro subwoofer je tedy ideální volbou obvod LM4702. U aktivní středovýškové bedny je situace zcela odlišná. Pro klasický 12" nebo 15" středový reproduktor potřebujeme výstupní výkon okolo 500 W, kdežto výškový driver potřebuje pro srovnatelný akustický tlak výkon pouze okolo 100 W. Zde musíme použít dva různé zesilovače, napájené z různých napětí. V tom případě je výhodnější použít dva monofonní obvody LME49810. Mají proti LM4702 asi 3x vyšší rychlost přeběhu a není problém s nimi realizovat výkonové zesilovače s šířkou pásma přes 100 kHz. O tom ale někdy příště, dnes se soustředíme na konstrukci výkonového zesilovače pro aktivní subwoofer.



Obr. 3. Kmitočtové charakteristiky subwooferu s dvojicí reproduktorů 15 "



Obr. 4. Schéma zapojení budiče LM4702



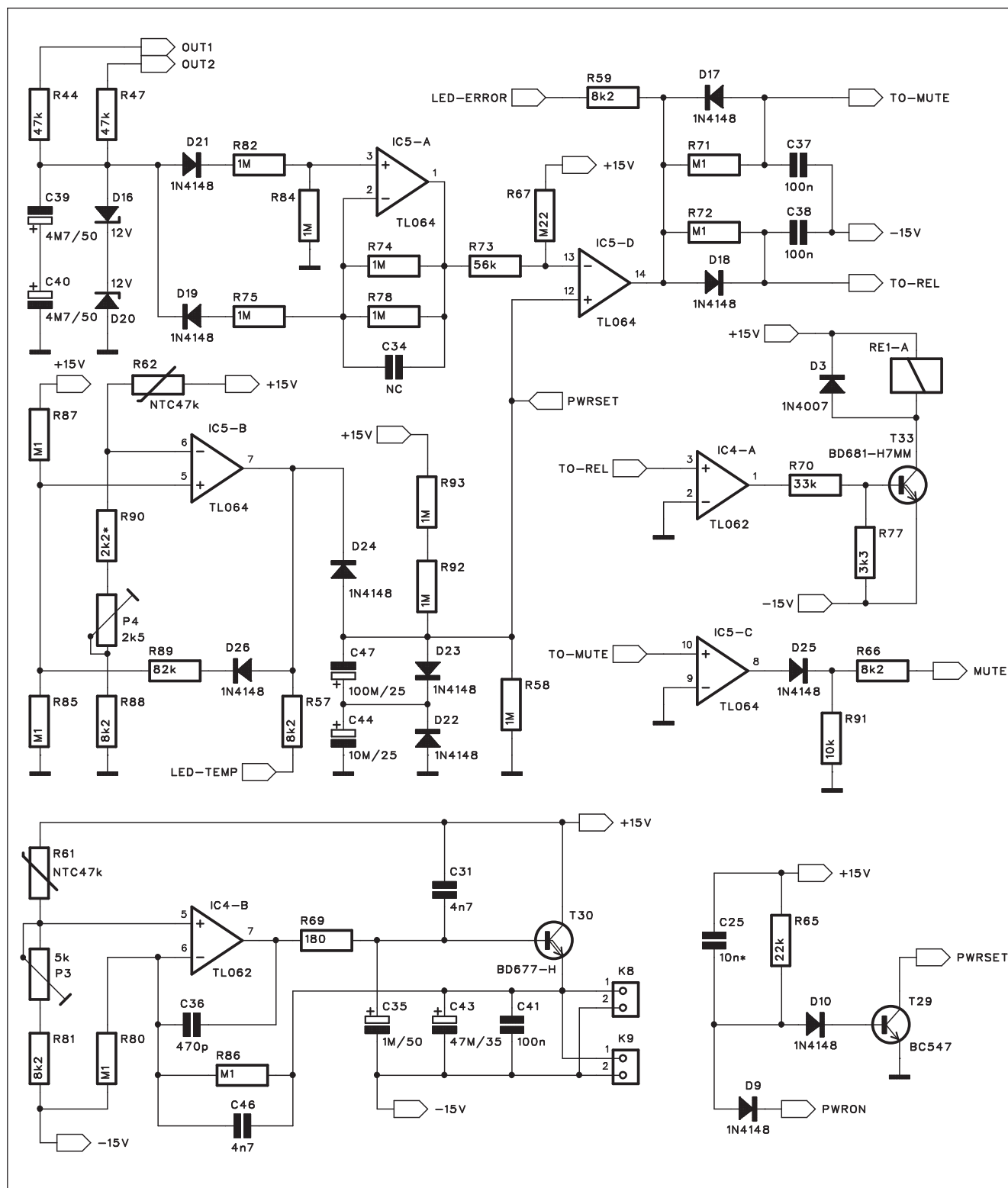
Obr. 5. Schéma zapojení koncových tranzistorů

## Rozbor řešení

Jak již bylo řečeno v úvodu, hlavní výhodou aktivního systému je možnost optimalizovat kmitočtovou charakteristiku zesilovače použitému reproduktoru a akustickým vlastnostem reprosoustavy. Pro návrh ozvučnic existuje řada

programů, většinou poskytovaných výrobcí reproduktorů. Druhou možností je použít hotový plánec (návrh) reproboxu, opět často volně dostupný na stránkách výrobce. Protože přeci jen individuální výpočet může být pro někoho obtížnější, nehledě k tomu, že se vždy jedná o určitý kompromis, zvolil

jsem druhou variantu a použil hotovou dokumentaci ze stránek výrobce. Ta je sice spočítána a změřena pro konkrétní typ reproduktoru, ale kdo nechce použít nabízený model, může podle uveřejněných parametrů použít zhruba odpovídající typ jiného výrobce. Já jsem pro tuto konstrukci zvolil dokumentaci dvou



Obr. 6. Schéma zapojení obvodu ochran

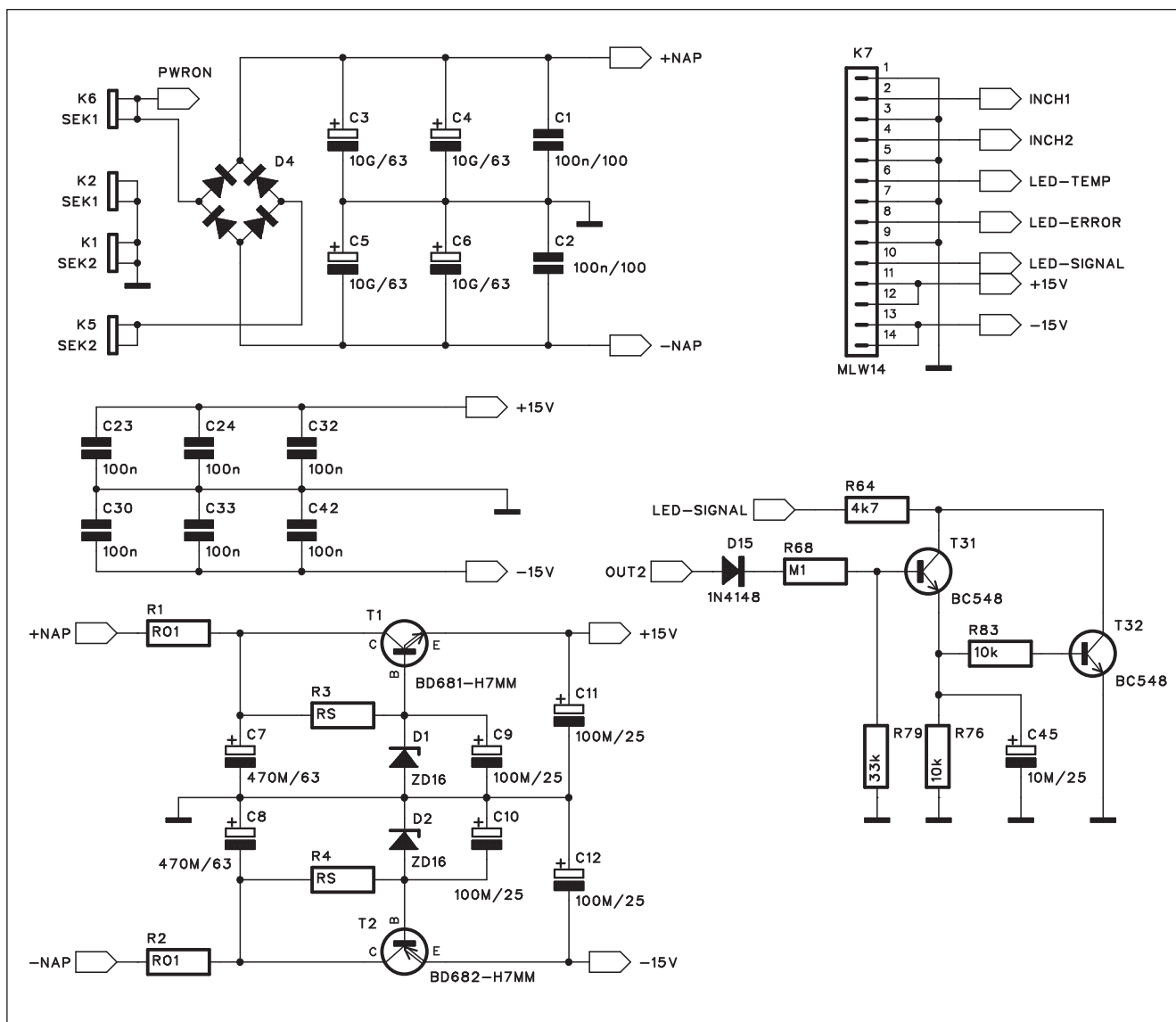
typů subwooferových boxů, osazených reproduktory firmy 18sound. Jedná se o odštěpený podnik italského výrobce RCF. Tyto reproduktory mimo jiné používá do svých výrobků i firma K2V audio. Na jejich stránkách jsou k dispozici stavební plány s kompletní dokumentací pro systém s jedním 18" baso-

vým reproduktorem nebo se dvěma 15" reproduktory. Sestava skříně s jedním 18" reproduktorem je na obr. 1 a s dvěma 15" reproduktory na obr. 2.

Pro naši konstrukci jsem zvolil sestavu s dvojicí 15" reproduktorů. V originále jsou použity typy 15ND930. Reproduktr má jmenovitou impedanci 8 ohmů,

výkon 500 W a charakteristickou citlivost 98 dB.

Řešení aktivního subwooferu je v zásadě rozděleno do dvou částí - vstupní obvody s úpravou kmitočtové charakteristiky a vlastní koncový zesilovač. Ten již pracuje pokud možno v lineární oblasti. Vstupní obvody tedy musí zajistit po-



Obr. 7. Schéma zapojení napájecího zdroje

třebné korekce kmitočtové charakteristiky. Ty jednak chrání subwoofer před kmitočty, ležícími pod akustickým pásmem, dále zvýrazňují basy na dolní hranici slyšitelného spektra a omezují horní přenášené pásmo. I když je pro daný typ reproduktorů v dané ozvučnici úprava kmitočtové charakteristiky doporučena od výrobce, musí být korektor schopen individuálního nastavení v případě osazení do jiné reprosoustavy s jinými reproduktory. Doporučená korekce pro uvedený typ reproduktorů je na obr. 3. Subakustické kmitočty jsou omezeny horní propustí s kmitočtem 25 Hz a strmostí 12 dB/okt. Pro zdůraznění basů je zařazen parametrický ekvalizér s nastavitelným středním kmitočtem 25 až 50 Hz a zdvihem 0 až +10 dB. V daném případě je kmitočtem 36 Hz a zdvih +6 dB. Vysoké tóny jsou omezeny dolní propustí 4. řádu s pevně

nastaveným kmitočtem 120 Hz. Tento filtr je vypínatelný, a to pro případ, kdy je subwoofer připojen na aktivní výhybku ve středovýškovém boxu a zařazení dvou výhybek za sebou by mohlo vytvořit propad kmitočtové charakteristiky.

Na obr. 3 vidíme červené kmitočtový průběh ekvalizéru a charakteristickou citlivost bez a s parametrickým EQ.

### Konstrukce koncového zesilovače

Elektronika pro aktivní subwoofer je rozdělena na dvě části. Vstupní obvody s předzesilovačem a korekčními obvody jsou na oddělené desce s plošnými spoji, a výkonový zesilovač s napájecím zdrojem je na základní desce spojů.

Koncový zesilovač je navržen jako dvoukanálový, zapojený do můstku. Lze tak docílit požadovaného výstupního

výkonu (1000 W) při relativně nízkém napájecím napětí. V případě použití dvou osmihmových reproduktorů je můžeme zapojit buď do série, tedy s výslednou impedancí 16 ohmů, nebo paralelně. Dosáhnout 1000 W na zátěži 16 ohmů představuje opět vyšší napětí, než jsou budiče LM4702 schopny dodat. Takže jediným řešením je paralelní kombinace s impedancí 4 ohmy. Jako koncové tranzistory jsou použity klasické a cenově výhodné typy od firmy Toshiba 2SA1943/2SC5200. V každé větvi je 5 párů, tedy dohromady 20 kusů výkonových tranzistorů. To je dostatečné s ohledem na provoz v SOA (bezpečné pracovní oblasti). Vzhledem k zanedbatelné ceně těchto tranzistorů se opravdu nevyplatí na tomto místě šetřit a snižovat jejich počet. Práce do zátěže 4 ohmy má výhodu také v nižším napájecím napětí, což omezuje možnost dru-





hého průrazu, na který jsou bipolární tranzistory choulostivé. Maximální proud tranzistorů 2SA1943/2SC5200 je 15 A, což je pro 5 paralelních párů celkem 75 A - tedy více než dostatečná rezerva.

Součástí koncového zesilovače jsou také ochrany. V tomto případě jsou použity následující:

- ochrana proti přehřátí - při překročení nastavené teploty chladiče se automaticky odpojí buzení, po částečném vychladnutí se zesilovač uvede sám do provozního stavu,
- soft start,
- ochrana reproduktorů proti stejnosměrnému napětí na výstupu,
- plynulé řízení otáček ventilátoru,
- odpojení buzení při výpadku napájení.

V zesilovači jsem vypustil elektronickou ochranu proti zkratu na výstupu. Koncové zesilovače jsou chráněny tavnými pojistkami v každé větvi napájení. Zesilovač je provozován v uzavřené reprosoustavě a při řádné konstrukci skříně a připojení reproduktorů nemůže prakticky dojít ke zkratu na výstupu.

Koncový zesilovač je řešen jako tzv. jednodeskový (samozřejmě s výjimkou vstupních obvodů a korekcí - ty jsou na samostatné desce spojů). To znamená, že napájecí zdroj, budič, výkonové tranzistory i obvody ochrany jsou na jediné desce s plošnými spoji. Ta je umístěna rovnoběžně se zadní rovnou stranou bohatě dimenzovaného hliníkového chladiče. Výkon 1000 W již vyžaduje dostatečně dimenzované chlazení, proto jsem zvolil systém nuceného oběhu

vzduchu. Chladicí profil má šířku 200 mm, tak jsou použity dva ventilátory o průměru 92 mm vedle sebe. Je tak dosaženo maximální možné účinnosti. O mechanickém řešení ale více v příštím dílu.

### Popis zapojení koncového stupně

Zesilovač je navržen jako dvoukanálový v můstkovém zapojení kolem budiče LM4702. Schéma zapojení budič částí je na obr. 4. Symetrické budič signály INCH1 a INCH2 jsou přivedeny z desky vstupních obvodů.

Budič je vázán stejnosměrně a pro minimalizaci stejnosměrného napětí na výstupu mají oba kanály zapojené ve zpětné vazbě DC servo s operačními zesilovači IC2 a IC3.

Zapojení výstupní části budiče je zcela podle katalogového listu. Maximální výstupní proud je asi 5 mA, to znamená, že se musí použít buďto Darlingtonovy tranzistory nebo pomocný budič tranzistor. To je také náš případ. Klidový proud je stabilizován tranzistory T24 a T27 a nastavujeme ho trimry P1 a P2. Výstup prvního kanálu je ošetřen spínacími kontakty relé. Protože jsou reproduktory zapojeny do můstku, stačí relé pouze na jednom výstupu. Musíme použít kvalitní provedení, dimenzované na proud 16 A, například FINDER 4061.

Schéma zapojení koncových tranzistorů je na obr. 5. Jako budič je použita komplementární dvojice 2SC4793/2SA1837 a každý koncový stupeň je osazen pěticí paralelně řazených dvojic 2SC5200/2SA1943. Každá napájecí větev je jištěna tavnou pojistkou 10 A. Diody D5 až D8 chrání koncové tranzistory proti případným indukovaným napěťovým špičkám.

Důležitou částí zesilovače jsou obvody ochrany. Jejich zapojení je na obr. 6. První je obvod detekce stejnosměrného napětí na výstupu zesilovače. Protože jsou oba kanály osazeny DC servem, může k tomu dojít pouze při nějaké zásadní poruše zesilovače. Stejnosměrné napětí je velmi nebezpečné pro reproduktory a může vést k velmi rychlému zničení. Oba výstupy jsou tedy přes odpory R44 a R47 přivedeny na dvojici Zenerových diod D16 a D20. Ty omezují maximální velikost napětí na vstupu OZ



IC5A. Kondenzátory C39 a C40 filtrují střídavou složku výstupního napětí. Pokud jsou oba výstupy na nule (stejněsměrně), je na invertujícím vstupu IC5D napětí asi 3 V, kdežto na neinvertujícím asi 5 V. Výstup IC5D je tak na vysoké úrovni a jak signál TO-REL, tak i TO-MUTE mají také kladný potenciál. Přes IC4A je vodivý tranzistor T33 a relé RE1 je sepnuto. Také z výstupu IC5C teče přes odpor R66 proud do vstupu MUTE obvodu LM4702. Ten má být asi 1,5 mA pro funkci obvodu. R66 tedy zvolíme asi 8,2 kΩ.

OZ IC5B sleduje teplotu chladiče, na kterém je umístěn termistor R62. Trimrem P4 lze nastavit teplotu vypínání, která by měla být mezi 65 a 75 °C. Při jejím překročení se přepne výstup IC5B do záporného napětí a přes D24 se vybije kondenzátor C47. Na neinvertujícím vstupu IC5D se tak objeví záporné napětí a jeho výstup se přepne do mínusu. Nejprve se přes diodu D16 odpojí buzení obvodu LM4702 (funkce MUTE) a s malým zpožděním se následně odpojí také relé RE1. To zaručí, že veškeré odpojování výstupu probíhá bez vybuzení a nemůže tedy dojít k vytvoření oblouku a spečení kontaktů relé.

Po vychladnutí a vrácení výstupu IC5B do vysoké úrovně se přes odpory R92 a R93 postupně nabije kondenzátor C44 a zesilovač se uvede do provozního stavu. V tomto případě se nejprve připojí relé a teprve následně se uvolní buzení obvodu LM4702.

Obvod okolo tranzistoru T29 monitoruje sekundární napětí síťového transformátoru. Kondenzátor C25 je vybíjen v záporných půlvlnách napájecího napětí. Pokud dojde k výpadku sítě, C25 se přes odpor R65 vybije a tranzistor T29 zkratuje na zem kladné napětí na vstupu IC5D. Buzení je okamžitě odpojeno.

Posledním obvodem na schématu je řízení otáček ventilátorů. Teplota chladiče je snímána termistorem R61. OZ IC4B pak porovnává napětí děliče R61, P3 a R81 s napětím na ventilátorech. Ty jsou připojeny konektory K8 a K9.

Schéma zapojení zdroje je na obr. 7. Napájení je řešeno z dvojitého sekundárního vinutí síťového transformátoru, připojeného konektory K1, K2, K5 a K6. Za nimi je plochý diodový můstek 25 A D4 a dvě dvojice filtračních kondenzátorů 10G/63 V. Napájecí napětí ±15 V je odvozeno z napájení koncového stupně a stabilizováno Zenerovými diodami s tranzistory T1 a T2.

Informace o přítomnosti signálu je indikována LED na panelu zesilovače a odvozena od výstupního signálu dvojicí tranzistorů T31 a T32.

Vstupní signály obvodu LM4702, stejně jako napájecí napětí ±15 V pro vstupní obvody a výstupy signalizačních LED jsou vyvedeny na konektor K7. Ten propojuje plochým kabelem desku vstupů s hlavní deskou zesilovače.

## Stavba desky zesilovače

Hlavní deska zesilovače je dvoustranná o rozměrech 170 x 265 mm. Rozložení součástek na desce s plošnými spoji je na obr. 8, obrazec desky spojů ze strany součástek (TOP) je na obr. 9 a ze strany spojů (BOTTOM) je na obr. 10. Všechny výkonové tranzistory i diodový můstek D4 jsou přišroubovány na plochu k zadní rovné straně

chladiče; pokud jsou tranzistory neizolované, tak samozřejmě přes izolační podložku. Vývody tranzistorů jsou ohnuty o 90 ° vzhůru a zapájeny do desky spojů. Nad všemi šrouby jsou v desce spojů otvory o průměru 7 mm, kterými se dostaneme k upevňovacím šroubům. Při eventuální opravě se sice musí uvolnit všechny výkonové tranzistory, na druhé straně jsou tranzistory vhodně rozptýleny po ploše chladiče a mají minimální délku napájecích přívodů.

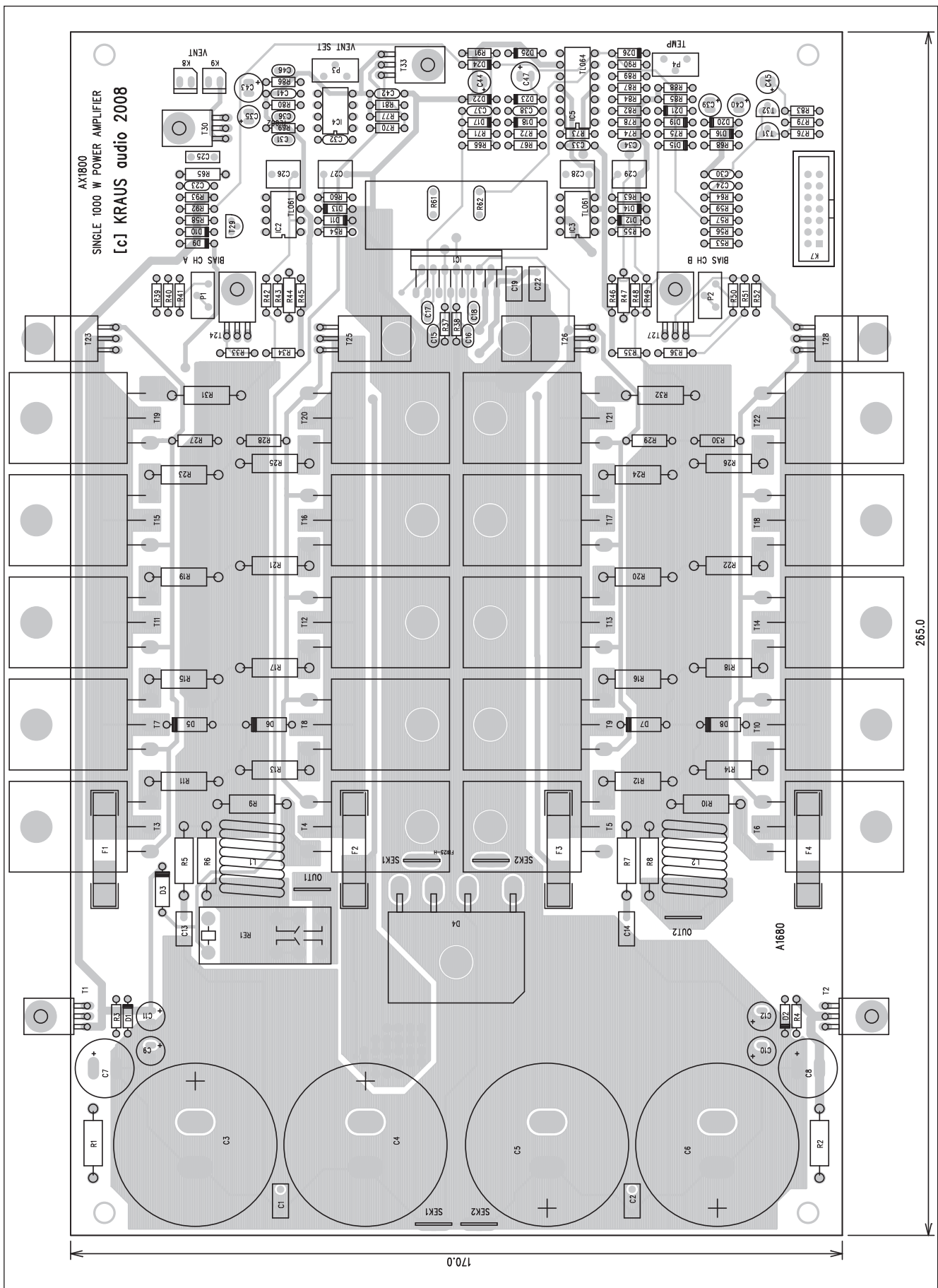
V příštím čísle si popíšeme vstupní obvody s korekcemi a mechanické řešení zesilovače.

*Pokračování příště*

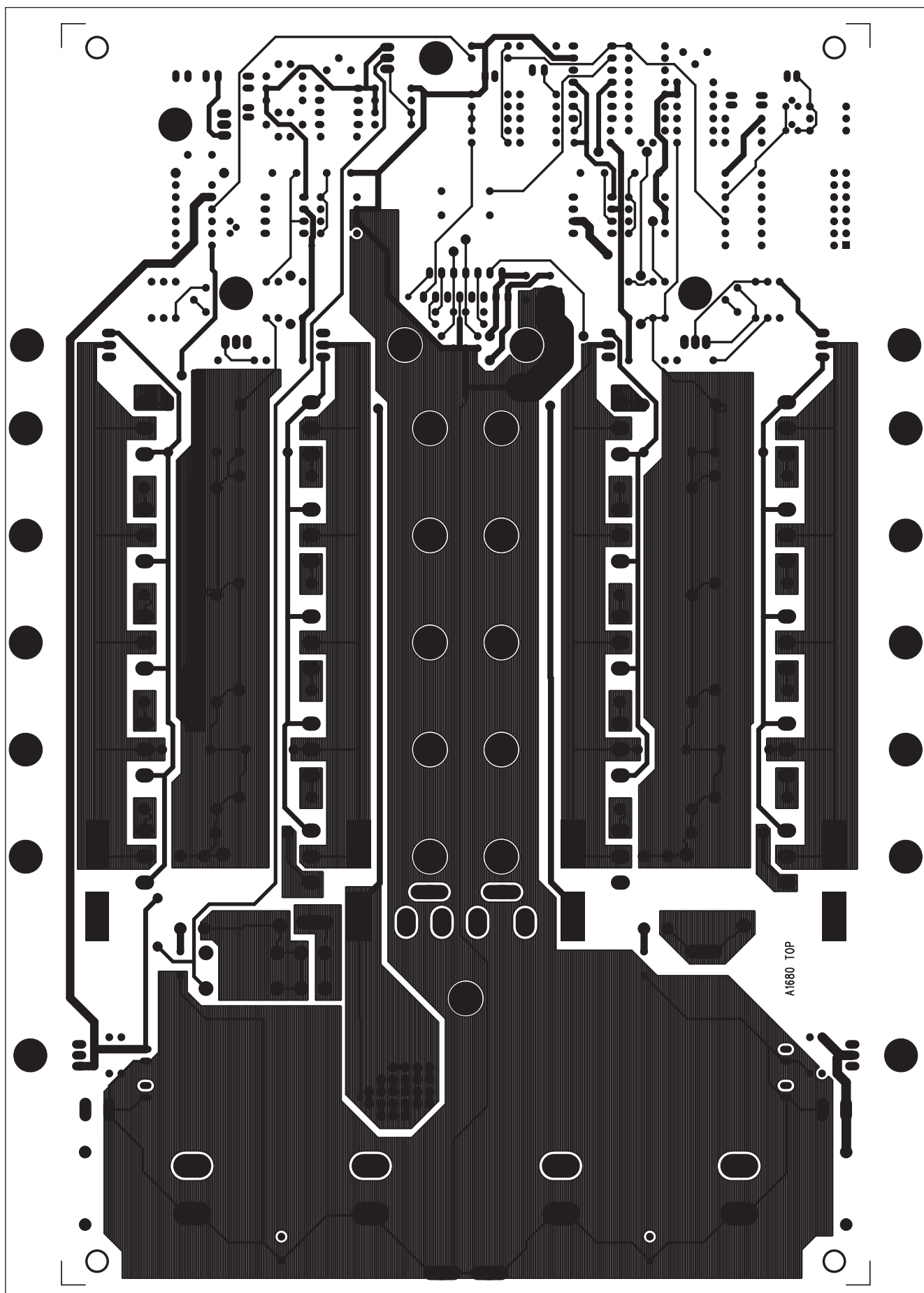
## Seznam součástek

R1-2	RO1
R29-30, R27-28	100 Ω
R33, R36	2,2 kΩ
R3-4	RS
R35, R34	47 kΩ
R37-38, R43, R48	68 kΩ
R39, R52	390 Ω
R40, R51	R*
R41, R50	1,2 kΩ
R45-46, R53, R56	2,7 kΩ
R47, R44	47 kΩ
R49, R42, R54-55, R58, R60, R63, R74-75, R78, R82, R84, R92-93	1 MΩ
R5-8	10 Ω
R61-62	NTC 47 kΩ
R64	4,7 kΩ
R65	22 kΩ
R66, R57, R81, R59, R88	8,2 kΩ
R67	220 kΩ
R69	180 Ω
R70, R79	33 kΩ
R71-72, R80, R68, R85-87	100 kΩ
R73	56 kΩ
R77	3,3 kΩ
R83, R76, R91	10 kΩ
R89	82 kΩ
R90	2,2 kΩ*
R9-26, R31-32	0,22 Ω
C1-2	100 nF/100 Ω
C13-14	10 nF
C15-16	27 pF
C17-18	22 pF
C19, C22	100 nF
C21, C20	220 μF/63 V
C23-24, C30, C32-33, C37-38, C41-42	100 nF
C25	10 nF*
C26-29	1 μF
C31, C46	4,7 nF
C34	NC
C35	1 μF/50 V

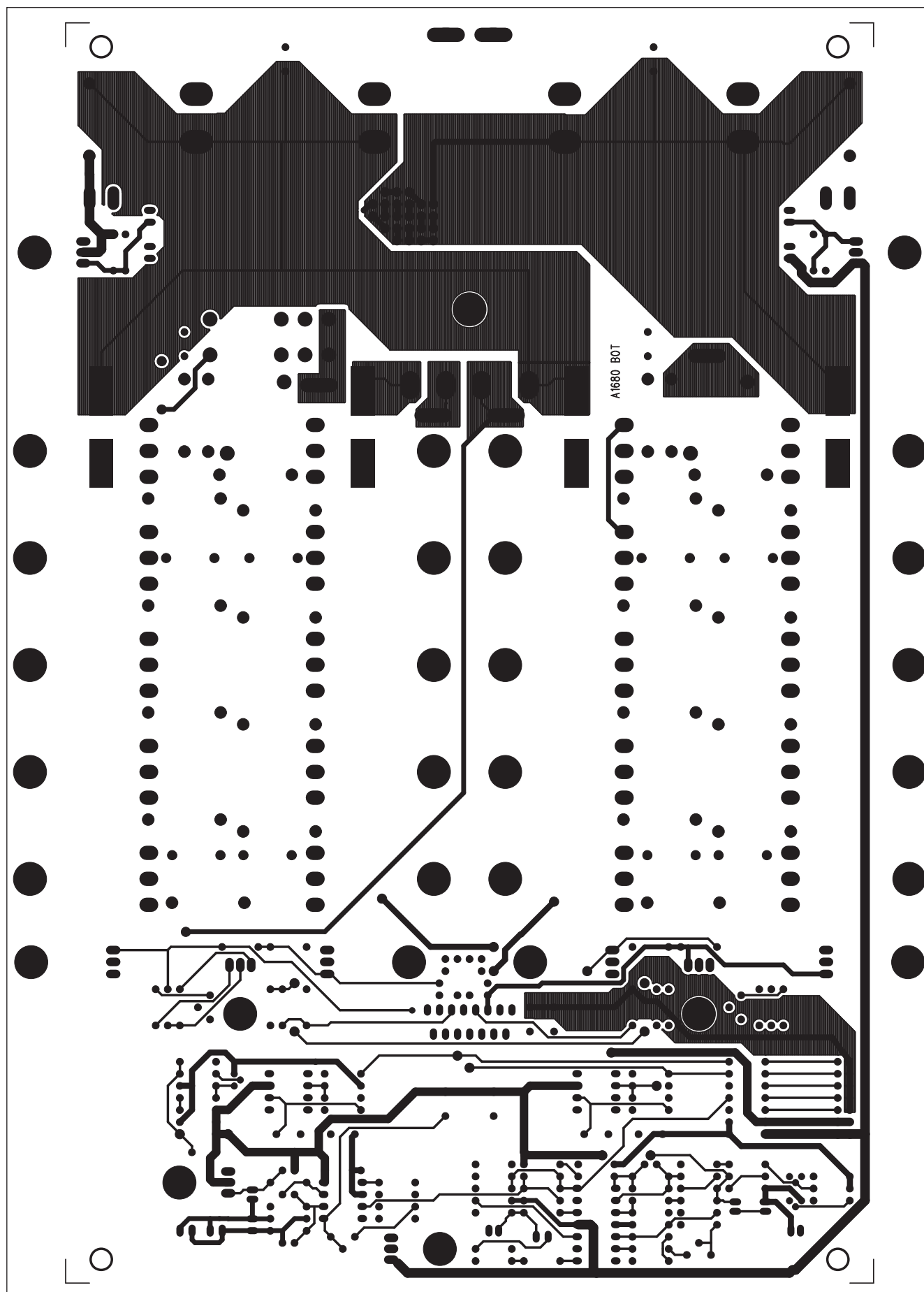
C36	470 pF
C3-6	10000 μF/63 V
C39-40	4,7 μF/50 V
C43	47 μF/35 V
C44-45	10 μF/25 V
C7-8	470 μF/63 V
C9-12, C47	100 μF/25 V
D1-2	ZD16V
D16, D20	ZD12V
D3, D5-8	1N4007
D4	FBI25-H
D9-15, D17-19, D21-26	1N4148
T1, T33	BD681
T2	BD682
T23, T26	2SC4793
T25, T28	2SA1837
T27, T24	BD681
T29	BC547
T3, T5, T7, T9, T11, T13, T15, T17, T19, T21	2SC5200
T30	BD677
T31-32	BC548
T4, T6, T8, T10, T12, T14, T16, T18, T20, T22	2SA1943
IC1	LM4702
IC2-3	TL061
IC4	TL062
IC5	TL064
K1, K5	FASTON
K2, K6	FASTON
K3	FASTON
K4	FASTON
K7	MLW14
K8-9	PSH02
L1-2	16Z
P1-2	200 Ω
P3	5 kΩ
P4	2,5 kΩ
RE1	EMZPA92
F1-4	T10A



Obr. 8. Rozložení součástek na desce zesilovače



Obr. 9. Strana součástek (TOP zmenšeno na 90 %)



Obr. 10. Strana spojů (BOTTOM zmenšeno na 90 %)



## Nová LCD televize Samsung Armani

Na Mezinárodním veletrhu bytového zařízení v Miláně představila společnost Samsung novou "prémiovou" HDTV navrženou ve spolupráci s módním domem Armani. Nová LCD televize v úhlopříčkách 46" a 52" zvládá 1080p, 100 Hz zobrazování, a především je navržena v rámci kolekce domácího vybavení 08/09 Armani/Casa. Namísto toho, aby se HD televize v pokoji skrývala (jako třeba nedávno představená Sony Bravia E4000), má naopak vyniknout. Zároveň má svým designem připomenout zlatou éru Hollywoodu 30. let minulého století. V prodeji bude tento model v Evropě, Koreji a Rusku už během léta.

*Zdroj: engadgethd*



## Hitachi má nové LCD televize řady Wooo s UWB a plazmy

Společnost Hitachi uvádí v Japonsku na trh nové LCD televize řady Wooo. Jedná se o modely Wooo UT s úhlopříčkami 32", 37" a 42", vybavené 250GB diskem, plus samozřejmě bezdrátové UWB. LCD televize Hitachi Wooo UT jsou silné pouze 1,4". Řada Wooo XV už je o něco silnější, dostupná v 32", 36" a 42" úhlopříčkách. Už není vybavena UWB ani interním HDD. Kdo preferuje plazmové televize, může sáhnout po Wooo 02 v 50" nebo 42" verzi. Pouze ta větší je vybavena 250GB HDD, ale žádná z nich nemá UWB.

*Zdroj: engadgethd*



## Nové české fórum o filmech ve vysokém rozlišení

Dne 22. 4. 2008 bylo oficiálně spuštěno nové diskusní fórum o filmech ve vysokém rozlišení. Kdekdo by mohl namítnout - "další fórum", protože v posledních několika letech je to skoro trend, vytvářet diskusní fóra. Na českém internetu je obdoby stránek mnoho, ovšem my se pokusíme být nejen klasické fórum, na které jsou uživatelé zvyklí, ale také

něčím víc. Komunitou lidí, jež spojuje stejná záliba, stejný zájem, a to právě vysoké rozlišení. Ať už se jedná o filmy nebo seriály, o porno nebo hudbu v té nejvyšší kvalitě. Právě proto se držíme našeho motta "Vychutnejte si ty detaily!". Je přece zbytečné se ochuzovat o kvalitní podívanou a velkolepé zážitky. Také ne náhodně jsme pro naše fórum zvolili osvědčené open

source fórum phpBB s tradičním vzhledem. Tímto prosím přijměte moje pozvání na stránky [www.hd-forum.cz](http://www.hd-forum.cz), zaregistrujte se a pojďte společně s námi tvořit jedinečnou komunitu "HD nadšenců". Věřme, že se brzy dostane do podvědomí internetové veřejnosti společně s HD filmy.

*Zdroj: engadgethd*

## Sony chce znovu ovládat svět zábavy, díky PlayStation 3



Byly doby, kdy všichni chodili s "walkmany na uších" a Sony byla značka s velkým "Z" v oblasti mediální zábavy. Pak přišel Apple a nakopl Sony do zubů svým MP3 přehrávačem iPod. A jako by už Sony nemělo dost, jeden pořádný kopanec jménem iTunes ho seslal k zemi jako bezvládnou loutku. Nakonec přiběhl zpoza rohu Microsoft a na nehybném těle si vesele poskakoval se svým Xboxem 360. Sony se ale cítí na velký comeback.

Jenže Sony se nedá. Sony má pod čepicí a na své protivníky se připravuje dlouho a svědomitě, ostatně jako každý Japonec. Když uvedlo na trh svou herní konzoli PlayStation 3, spousta lidí říkala, že je předražená, velká a nemotorná. Dnes už všichni v koutku myslí tušíme, že Sony udělala se zabudovaným blu-ray přehrávačem i výkonným procesorem Cell, ale především vynikající konektivitou začínající u wi-fi, přes modrý zub po klasický ethernet, jednoznačně šťastný tah.

Aktuálně Sony ohlásilo vznik nové služby pro online distribuci videa skrze PlayStation 3 a její PlayStation Network. PS3 tak poslouží jako online videopůjčovna nebo videoobchod a půjde tak o přímou konkurenci iTunes, případně dalším online distribučním systémům. Který z nich ale dnes prodává tolik hudby jako Apple iTunes? Odpověď: žádný. Je tedy jasné, proti komu Sony stojí. Není to

Microsoft, ale Sony znovu proti Apple, PS3 proti iPhone. Soubor titánů?

Sony už předtím online distribuci několikrát zkoušelo. Projekty jako Movielink či Sony Connect ale upadly prakticky ihned v zapomnění. Podobně jako Microsoft, jehož dosud jediným relativně úspěšným pokusem o ovládnutí zábavního světa zákazníků je Xbox 360 a jeho Xbox Live Marketplace. Ani Zune nemá příliš velký úspěch - nemá totiž za sebou silnou značku o oblasti elektroniky, ale také mediální zábavy. Narozdíl od PlayStation 3.

Sony se totiž narozdíl od Apple a jiných online poskytovatelů obsahu nemusí s nikým dohadovat (viz. Apple TV, iTunes), když potřebuje pro své online distribuční síť obsah. Ona jej sama vyrábí a vlastní. A s ostatními velkými hráči tak nebude mít problém se domluvit. Spuštění online distribuce videa skrze PS3 a její PlayStation Network je plánováno na letošní léto. Zprvu se budou prodávat především filmy a televizní seriály. Podobně jako Xbox Live nebo iTunes by měl být obchod přístupný zdaleka nejen pro PlayStation 3, naopak by mělo být možné se k němu připojit z celé řady zařízení, od PC po PSP a dost možná i vysněného PlayStation Phone?

Ihned se však vynořuje hned několik potenciálních problémů. Jednak je to nechvalně proslulá firemní izolacio-

nistická politika jednotlivých firemních divizí. Přestože značka Sony je jen jedna, působí pod ní mnoho samostatných divizí zaměřených na zcela odlišné segmenty trhu. A tyhle divize se dokáží vzájemně potápět, až hanba. A pak jsou tu samozřejmě i související problémy s příliš ochrannou rolí Sony vzhledem k vlastnickým právům. Není se proto co divit, že celé tohle divadlo s online distribucí a úzkou spoluprací divizí má na svědomí bývalý vysoký manažer společnosti Apple, Tim Schaaff. Ten do Sony nastoupil koncem roku 2005 a od té doby zjevně úspěšně buduje podobnou strategii, jakou začal razit s iTunes v první polovině dekády Apple a jakou razí dodnes. Není důležité elektronické udělátko, ze kterého vaše zábava proudí. Důležitá je zábava samotná a kanál, kterým se k vám dostane. Medium is the message, říkal prý nějaký McLuhan.

Zajímavé je, že online distribuce videa, resp. filmů, je dnes pořád ještě velmi malý byznys. Točí se v něm všeho všudy 100 milionů dolarů ročně. Proti 23,4 mld. dolarů ročně utracených za DVD. Jenže internetové video - a můžeme to vidět takřka všude kolem virtuálního sebe, na českém i světovém internetu - je jednou z nejlukrativnějších oblastí. Do roku 2010 má vzrůst na hodnotu 6,4 mld. dolarů. Všechno je to ale běh na dlouhou trať, odstartovaný Apple někdy počátkem tohoto desetiletí. V podstatě veškerá původně jednoúčelová elektronika - herní konzole, mobilní telefony, set-top-boxy, přenosné herní konzole, se dnes stává víceúčelovým zařízením, které svou primární funkci (hraní her, telefonování) přitahuje zákazníky k řadě dalších zábavních služeb - neboli ke konzumaci dalšího obsahu. A nejlépe mají prozatím nakročeno jednoznačně Apple a Sony, zatímco Microsoft, bez přenosného handheldu, telefonu nebo alespoň úspěšného MP3 přehrávače, závisí prozatím pouze na více než 10 milionech uživatelů Xbox Live. Mimochoodem, proč zuří mezi Sony a Microsoftem taková rivalita kvůli jedné jediné hře: Grand Theft Auto IV? Čtvrtého dílu téhle klasiky se prodají miliony, přitáhnou miliony hráčů k PlayStation 3 nebo Xbox 360. Miliony nových zákazníků.

*Zdroje: latimes, dailygame*

# Prezentace R&S s přednáškami Prahex 2008

Je již tradicí v prvním čtvrtletí každého roku, že firma Rohde&Schwarz, světoznámý to výrobce špičkové měřicí, vysílací, monitorovací atp. techniky, představuje své výrobky při akci, která nese název Prahex. Společnost R&S působí u nás již od roku 1995 - tehdy byla v Praze založena první pobočka firmy ve východoevropských zemích. Sídlo společnosti je v Mnichově a tč. má pobočky ve více jak 70 zemích na světě. Mimoto byl v ČR - ve Vimperku také otevřen první závod mimo území Německa, který zaměstnává více než 400 pracovníků a jejich výrobky se z převážné části exportují. Na dobré úrovni je však kooperace i s dalšími firmami u nás. Stojí za zmínku, že firma zaměstnává celkem více jak 7200 pracovníků, každý druhý mobilní telefon vyrobený na světě využívá techniku vyvinutou u firmy R&S, radiostanice nesoucí značku R&S jsou na více než 200 letištích na světě, pro armády nejrozličnějších států dodává komplexní řady radiostanic, postupující digitalizace jak rozhlasu, tak televizního vysílání přináší nárůst výrobků R&S i v této oblasti, schopných pokrýt veškeré požadavky. U nás bude např. ještě v letošním roce dokončena výstavba monitorovacích stanic kmitočtového spektra, která obsáhne celé území republiky.

Jak je z názvu zřejmé, jedná se o akci pořádanou již tradičně v Praze, v letošním roce však pro stále vzrůstající zájem byla prezentace uspořádána jednak v Praze (18. 3.), jednak v Brně (20. 3.), aby se mohli zúčastnit i zájemci z odlehlejších míst republiky. Konečně Brno si to zaslouží - má tradici vysokoškolského vzdělávání v příbuzných technických oborech a také výrobky Tesly Brno - byl poplatné době - byly u nás v oboru měřicí techniky v poválečném období vůbec nejrozšířenější jak v laboratořích, tak ve výrobních závodech. Srovnání s nimi názorně ukazuje pokrok, který je až neuvěřitelný.

Vlastní akce přinesla slovní a obrazovou prezentaci v těchto šesti oblastech:

- nové přístroje a jejich využití v měřicí technice,
- novinky pro televizní a rozhlasové vysílání,
- nové přijímače určené pro monitoring,
- servis a poskytované služby (systémová řešení, kalibrace),

- komunikační systém TETRA,
- signálové generátory a měřiče v výkonu.

Mimoto byla vystavena většina prezentovaných výrobků v činnosti, takže na nich bylo možné demonstrovat příslušné měření či monitorování a navíc byly pro účastníky k dispozici podrobné technické popisy jednotlivých výrobků a katalogy v knižním i CD vydání.

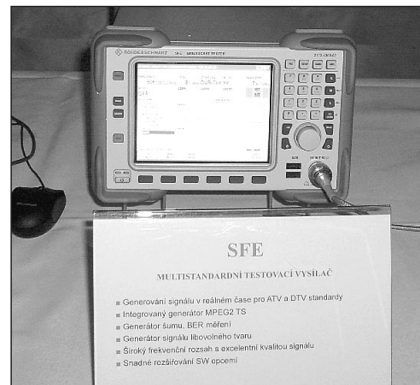
V prvním bloku byly stručně zmíněny spektrální analyzátoři - z nich FSL18 pracuje do 18 GHz a lze jej využít speciálně pro měření na širokopásmových přenosových trasách, neboť obsáhne demodulační šířku pásma až 28 MHz a v současné době se pro něj připravuje rozšířený generátor až do 18 GHz. Pro standardní měření však vyhovuje i analyzátor FSG pracující v pásmu od 9 kHz do 8 nebo 13,6 GHz, který má také příznivější cenu. Nakonec byl zmíněn spektrální analyzátor FSU67, pracující bez směšovačů až do 67 GHz - z tohoto pohledu se jedná o první přístroj s takovým rozsahem vůbec. Vynikající je také nízká šumová úroveň na nejvyšším kmitočtu, -130 dBm/1Hz. Pak to byl obvodový analyzátor ZVA50, signální generátor SBM100A s rozsahem 9 kHz až 6 GHz s vysokou výstupní úrovní, radiotester CMW500, ev. CMW270, kterým je možné i komunikovat, analyzátor modulace EVS300, měřiče výkonu, různé doplňky ke jmenovaným přístrojům a byla též podána informace o nových webových stránkách, na kterých mohou zájemci nalézt informace o nových výrobcích a jejich aplikacích (viz záložka Application Notes na [www.rohde-schwarz.com/homepage](http://www.rohde-schwarz.com/homepage)). Pro vážné zájemce bude ještě 2. září t.r. uspořádán v Praze seminář o moderních spektrálních analyzátořích.

Trend přechodu na digitální rozhlasové a televizní vysílání si vynutil také vývoj speciálních vysílačů. V nejmodernější řadě 8000 najdeme vysílače malých výkonů provedené tak, že jsou schopny pracovat s analogovým signálem a přechod na digitální vysílání se uskuteční pouhým stiskem tlačítka na panelu, případně signálem přes dálkové ovládání. Řada SLx8000 je navržena pro výkony při DVB-T/H 2 - 5 - 10 - 25 - 50 a 100 W. Obdobně je to s řadou vysílačů pro XLx8000 i pro DAB, následuje řada vysílačů vzduchem chlazených pro střední vý-

konů Nx8300 od 300 W až po 3 kW, která bude dodávána od letošního roku, a také vysílače vodou chlazené velkých výkonů řady NV8600. Podobně je ve výrobním programu řada vysílačů pro FM rozhlas od malých až po velké výkony do 7,2 kW. K tomu je pak k dispozici řada pomocných přístrojů pro testování, monitoring a analýzu.

Zajímavou oblastí, která by zasloužila pozornost i u radioamatérů, je monitoring vř spektra. Vynikající je přenosný přijímač PR100 (obr. 3.) s rozsahem 9 kHz až 7,5 GHz, schopný nejen analyzovat přijímaný signál a dekodovat jej, ale též pořizovat jeho dokumentaci a záznam. Má pochoptitelně široké použití nejen v civilním, ale také ve vojenském sektoru. Z hlediska radioamatérů by to byl ideální prostředek na vyhledávání rušících prvků v okolí stanoviště - stačil by i omezený rozsah do 200 MHz, s anténami HE300. Ty jsou k dispozici jako výměnné ve čtyřech verzích: 9 kHz-20 MHz, 20-200 MHz, 200-500 MHz a 500 MHz-7,5 GHz a mají vestaven odepnatelný preselektor. Cenová úroveň však tyto přístroje řadí mezi výrobky pro profesionální využití. Jak bylo zmíněno v úvodu, v letošním roce se dokončuje síť automatických monitorovacích stanic, která obsáhne celé území naší republiky a je velmi účinná a přesná. S jejím využitím se již např. podařilo zaměřit a lokalizovat zdroj rušícího signálu do 20 minut od požadavku na jeho zjištění.

V dalším pak byla podána stručná charakteristika univerzálního komunikačního systému TETRA, který se dodává od roku 1997 a umožňuje současný přenos audiosignálů i dat. R&S vyvinul svoji technologii Accesnet-T



Obr. 1. SFE - multistandardní testovací vysílač



# Radiostanice RF-11, RF-11M, Orlík

Přenosná radiostanice typu RF-11 byla vyráběna u nás v 50. letech minulého století pro potřeby armády pro spojení mezi malými jednotkami nebo mezi jednotlivými členy takových jednotek „za pochodu“. Dosah se pohyboval podle terénu a použité antény prakticky od jednoho do pěti km, i když takticko-technická data udávala zaručený dosah kratší. Je však skutečností, že se nám s touto stanicí za výjimečně dobrých podmínek a s venkovní drátovou anténou podařilo v 50. letech navázat spojení i s italským radioamatérem v pásmu 28 MHz. (Při použití externího klíče bylo možné dokonce pracovat i provozem A2.) Z počátku byla RF-11 prakticky jediným spojovacím prostředkem (vyjma polních telefonů), který se dostal mimo vojenské útvary ve větším množství také do radioklubů, kde sloužil pro výcvik kategorie radioamatérů - radiofonistů (v 50. a 60. letech jedna z kategorií, podobně jako RP, RO, rychlotelegrafisté ap.) a při četných spojovacích službách, které tehdy radiokluby Svazarmu zajišťovaly. TESLA pak modifikovala tuto radiostanici i pro využití v civilním sektoru, přičemž byl vypuštěn ladicí kondenzátor a stanice byla fixně naladěna na jeden kmitočet (viz obr. 1, na kterém je právě tato verze, která dostala jmé-

no Orlík. V prostoru pro ladicí agregát je zřetelné nf trafo a na čelní stěně místo knoflíku ladění a stupnice umístěn potenciometr hlasitosti).

Stanice RF-11 byla plynule přeladitelná (i když předpis udává počet kanálů, je tím myšlen počet dílků stupnice!) v rozsahu 23 až 28 MHz, ve verzi RF-11M 48,5 až 51,5 MHz, s určitým přesahem na obě strany. Stanice byla osazena čtyřmi stejnými elektronkami 1L34 nebo 1S4T, přičemž pro příjem byly využity tři, pro vysílání rovněž tři elektronky. Během výroby došlo k několika drobným změnám v zapojení, největší změna byla u tzv. „čtvrté verze“, pro kterou bylo dokonce předepsáno osazení speciálními „vojenskými“ typy elektronek 1L34XS. Provoz radiostanice je pouze telefonní s amplitudovou modulací. Příjímáček je s přímým zesílením, se superreakčním detektorem a s reflexním zapojením v jednom stupni.

Schéma zapojení (zde druhá verze RF-11M) je na obr. 2 na následující straně. Při vysílání pracuje E3 jako oscilátor, E2 jako nf zesilovač a E4 jako vf výkonový zesilovač s mřížkovou modulací. Při příjmu pracuje E1 v reflexním zapojení jako vf i nf zesilovač (při příjmu signál z anténního vstupního obvodu byl na g1 elektronky E1 přiveden přes kondenzátor C17, a sou-



Obr. 1. Pohled na přední panel radio-stanice Orlík

časně byl nf signál po detekci v E3 přiveden přes TL7, C20, TL1 a TL2 do obvodu g1 elektronky E1), E3 jako superreakční detektor a E2 jako nf zesilovač výkonu. E2 a E3 tedy pracují jak při příjmu, tak při vysílání. Vf výkon vysílače byl 30 mW.

(Dokončení příště)

QX



Obr. 2. CMU200 - servisní tester mobilních telefonů



Obr. 3. PR100 - přenosný přijímač pro monitoring

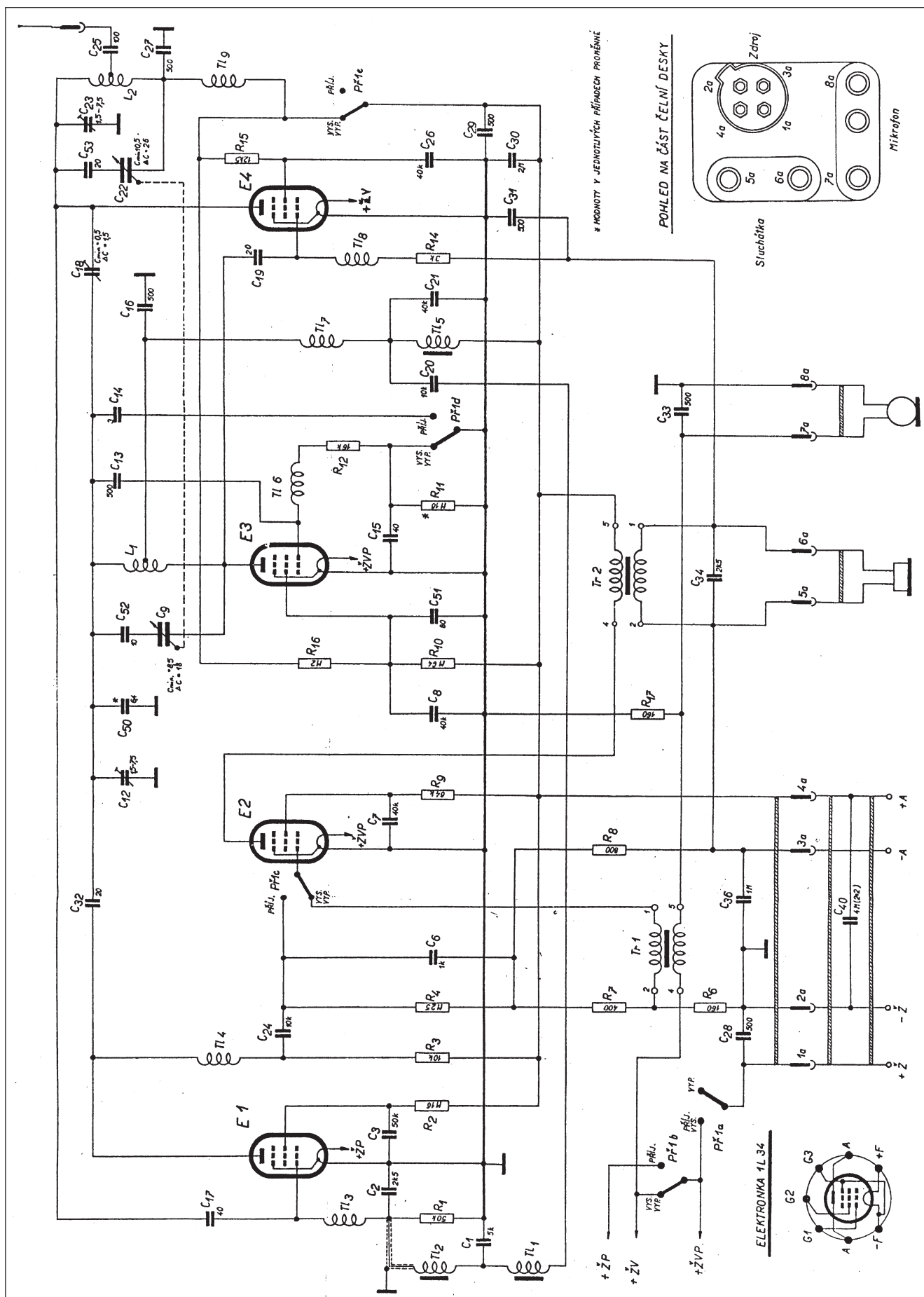
Campus, který je vhodný pro větší města a tč. se buduje v Liberci se zaměřením na plánované lyžařské mistrovství světa. Bude mít tři základnové stanice a uvažuje se s 480 účastníky, systém je však možné rozšířit podle potřeby. Tři nosné kmitočty po-

kryjí požadavky na komunikaci potřebnou ve městě se 100 000 obyvateli. Má gate rozhraní pro propojení do telefonní sítě a komunikace dispečera je zaznamenávána.

O službách, které firma poskytuje, jsme informovali již v předchozích

referátech o prezentacích Prahex. Doufejme, že letošní záslužná akce není poslední - mimo vlastních přednášek probíhaly i odborné debaty mezi účastníky o přestávce a ještě dlouho po jejich skončení.

QX



Obr. 2. Schéma zapojení radiostanice RF-11M



# Impedance a přizpůsobení antén pro vysílání

František Javůrek, OK2FJ

Impedance antén je strašákem, o němž každý určitě slyšel, ale už ne každý mu rozumí. Co to tedy ta impedance vlastně je?

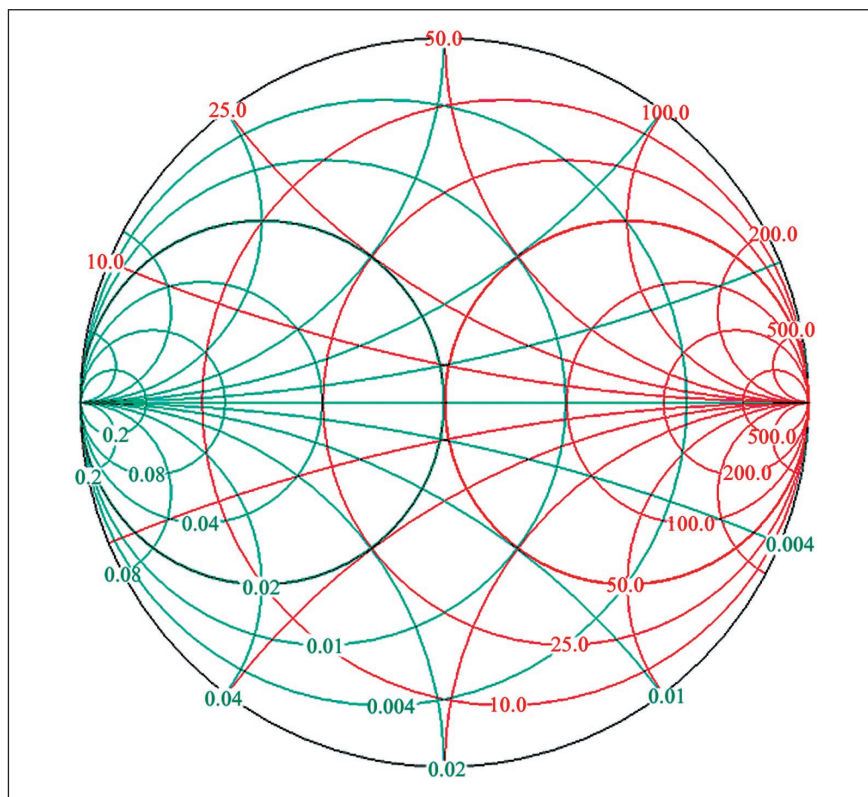
Většina začínajících radioamatérů či CBčkářů ví, že anténu musí před použitím „naladit“, tedy správněji „přizpůsobit“. Co na ní ale přizpůsobujeme? Je to právě ta impedance, která musí být stejná jak na výstupu radio stanice, tak i na svorkách antény.

Mnozí vytušili z použité jednotky impedance  $\Omega$ , že jde o odpor. Ale nejde o odpor stejnosměrný, tak jak ho známe z běžné elektrotechniky, a tudíž ho nemůžeme měřit běžným stejnosměrným ohmmetrem, jak se občas někteří pokoušejí. Jde totiž o činný odpor pro střídavý proud.

Impedance ovšem není jenom odpor, ale je to složka několika veličin. Mluvíme potom o „komplexní impedanci“. Skládá se ze složky reálné, která má charakter rezistentní (odporový), a ze složky reaktanční (jalové), která má charakter buď indukční - pak jde o tzv. „induktanci“ (hovoříme o kladné reaktanci), udávanou v  $\Omega$ , nebo kapacitní, a pak jde o tzv. „kapacitanci“ (hovoříme o záporné reaktanci), opět udávanou v  $\Omega$ . Nepleťme si tyto dvě složky s kapacitou, udávanou v pF, a indukčností, udávanou v  $\mu\text{H}$ . Vstupní impedance antény má pouze reálnou - rezistentní složku (tedy jen odporový charakter) pouze v případě, že délka antény je délkou rezonanční.

Pokud změním délku antény mimo délku rezonanční, přibude k reálné složce i složka reaktanční - pokud bude anténa kratší než rezonanční, bude tato reaktanční (jalová) složka kapacitního charakteru, pokud bude anténa delší, bude tato reaktanční (jalová) složka charakteru indukčního.

Záleží však také na místě napájení antény, tedy na místě připojení napájecího kabelu. U půlvlnného dipólu v rezonanční délce  $\lambda/2$ , v místě, kde je proudová kmitna a napěťový uzel - tedy uprostřed, naměříme pouze odporovou složku impedance. Stejně tomu tak ale je i na obou koncích, kde je napěťová kmitna a proudový uzel. V těchto místech má impedance rezonanční antény pouze reálnou složku (odporovou). Všude jinde nabude impedance i složky reaktanční. Z toho důvodu napájíme antény buď upro-



Obr. 1. Smithův diagram

střed, nebo na konci - pouze v několika málo případech i v jiných místech (například oblíbená anténa Windom), ale to z jiných důvodů, které svým významem vyváží takto vzniklou (jinak nežádoucí) reaktanční složku impedance.

Aby toho nebylo ještě málo, záleží i na výšce umístění antény nad zemí. Největšího ovlivnění impedance výškou umístění antény se dočkáme ve výšce do  $\lambda/2$  nad zemí. Ve větších výškách je již impedance stabilnější. To se však netýká antén, které mají vlastní umělou zem (antény Ground Plane). Co se hodnoty vstupní impedance týče, nejmenší a pro nás nejvýhodnější je u půlvlnného dipólu uprostřed, kde prakticky nabývá hodnoty kolem  $70 \Omega$  u otevřeného dipólu, či  $300 \Omega$  u dipólu skládaného. Na obou koncích dipólu jde již hodnota impedance rapidně nahoru - dosahuje kolem 1 až 5 k $\Omega$ . Vzhledem k tomu, že výstupní impedance radiostanic je dnes  $50 \Omega$ , je napájení dipólu nejvýhodnější právě uprostřed, kde u skládaného dipólu impedanci jednoduše

přizpůsobíme čtvrtvlnnou smyčkou z koaxiálního kabelu, a u dipólu otevřeného ji nemusíme přizpůsobovat vůbec.

Horší je to při napájení antény na konci, kde je již nutné transformovat dosti vysokou impedanci.

Pokud chceme přizpůsobit správně zkonstruovanou anténu, musíme nejdříve zjistit a změřit všechny udávané složky impedance, což je možné například šumovým můstkem nebo různými „anténaskopy“, jež lze vyrobit za nevelký peníz doma. Druhou možností je pak tovární anténní analyzátor, například MFJ-259B, či 269. Pokud známe tyto hodnoty, lze pak pomocí Smithova diagramu určit správné přizpůsobení bez nekonečného laborování.

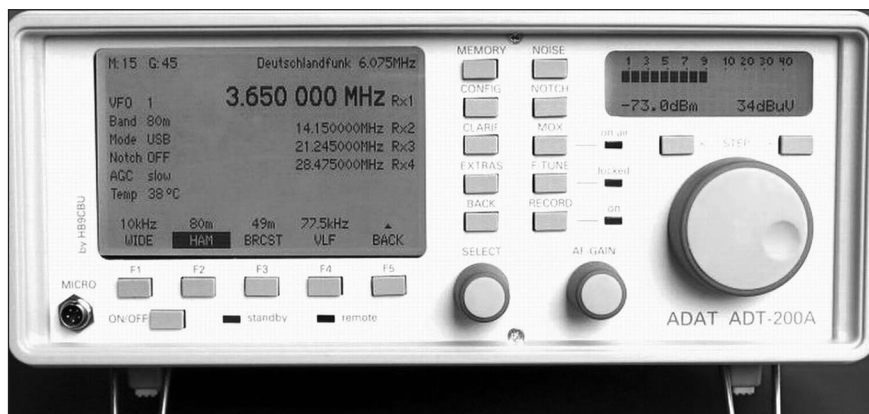
Jak jsme si již řekli, změřením zkonstruované antény zjistíme reálnou a reaktanční složku impedance, a poté podle zjištěných hodnot musíme navrhnout správné přizpůsobení. Není to nis složitěho. Pomůže nám k tomu Smithův diagram (viz obr. 1), což je vynikající pomůcka pro anténáře.

# ADT-200A - nová koncepce digitálního transceiveru

Tento transceiver navrhl a zkonstruoval švýcarský inženýr elektroniky Hans Zahnd, HB9CBU, jinak také vynikající odborník na techniku příjmu krátkých vln, satelitní komunikaci a digitální módy. Problémem plně digitálního zařízení se zabývá už dlouhou dobu a nyní nabízí plně digitální transceiver pro KV pásma pod názvem ADT-200A. Jeho projekt ADAT předpokládá pokračující vývoj amatérských transceiverů používajících digitální zpracování signálu (DSP).

Podobné projekty řešené softwarově jsou již dnes běžně nabízené na trhu pod názvem SDR. Ale k jejich využití je nezbytné plné připojení PC.

ADAT je řešen zcela autonomně a je to první zařízení ve světě, které signál z antény vede přímo do A/D převodníku a pozdější zpracování signálu je pouze digitální. Výhodou je velká linearita a odstranění šumu, reprodukce signálu je skoro ideální. Příjímačová část užívá 14bitový A/D převodník, který nabízí poměr S/N více jak 74 dB přes polovinu Nyquistovy šířky pásma na 36,86 MHz. Po pozdějším potlačení je BDR (blocking dynamic range) 120 dB. Použití poslední generace obvodů pro DSP od výrobce Analog Devices Inc. umožňuje přenos více jak 2 bilionů instrukcí v průběhu jedné vteřiny pro zpracování veškerých příkazů. Vstupní část transceiveru obsahuje čtyři paralelní přijímače s nezávislým výběrem módu a pásma. Může být dále rozšířena o VHF a UHF moduly. Osm samostatných VFO se stará o mnoho různých operací při provozu split-band. Transceiver je vybaven také audiorekordérem s možností nahrávky až 1 h záznamu. Několik NB (noise blanker) eliminuje většinu extrémního rušení. Lineární S-metr měří přesně i signály



Obr. 1. Přední panel transceiveru ADT-200A

o síle S1. Dále transceiver umožňuje rozsáhlá měření jako anténaskop, měří anténní impedanci, CSV a výstupní výkon (s kalibrací).

S připojovacím modulem na web server je možno ovládat tento transceiver dálkově přes internet a zobrazovat další externí informace. Navíc přes USB port je možné plné připojení externího PC a možnost nahrávání novějšího software, které bude k dispozici v budoucnu.

Ovládání výběru 4 přijímačů a vysílače je zajišťováno pouze 3 ovládacími knoflíky a 18 tlačítky pro všechny ostatní funkce transceiveru. Tyto operace je možno sledovat na grafickém displeji s velkým rozlišením.

Koncový stupeň vysílače je osazen dvěma vysokonapěťovými MOS-FET tranzistory, které produkují výkon pouze 50 W v rozsahu 1,8 až 30 MHz s účinností 70 %. Právě toto zapojení zaručuje nezkraslený vysílaný signál. Hlasový zesilovač s malým zkraslením nahrazuje dřívější hlasový kompresor. Plný provoz QSK pro CW pracuje s 8 ms prodlevy při vysílání a příjmu.

## Příjímač:

Kmitočtový rozsah: 10 kHz až 30 MHz.  
Citlivost hlavního ladění:  $\pm 1$  Hz.  
Předzesilovač: 0, +5, +10 dB.  
Atenuátor: 0, 5, 10, 15, 20, 25 dB.  
Citlivost při CW (1,8 až 30 MHz): 0,03  $\mu$ V, S/N = 0 dB; 0,1  $\mu$ V, S/N = 10 dB.  
Citlivost při SSB: 0,22  $\mu$ V, S/N = 0 dB, 0,7  $\mu$ V, S/N = 10 dB.  
Intermodulace (IP3): > 23 dBm 5 kHz, B = 500 Hz.  
CW filtr: 50 Hz až 2 kHz ve 13 krocích, SSB filtr 500 Hz až 3 kHz v 11 krocích.

## Vysílač:

Kmitočtový rozsah: 1,8 až 29,7 MHz.  
Výstupní výkon: ve 12 krocích 0,1 až 50 W při CW.  
Potlačení harmonických kmitočtů < -60 dB.

## Další parametry a cena:

Zdroj: 90 až 235 V.  
Rozměry: 260 x 103 x 260 mm.  
Cena: 4500 CHF nebo 3800 USD.  
Zpracováno dle webové stránky [http://www.adat.ch/index\\_e.html](http://www.adat.ch/index_e.html)  
OK2JS

Program je freeware a je možné jej stáhnout z adresy: [http://frutz.dellsperger.net/Downloads/Setup\\_smith.exe](http://frutz.dellsperger.net/Downloads/Setup_smith.exe)

Po nainstalování programu jej spusťme a na ploše se nám zobrazí Smithův diagram, v němž můžeme najít jakékoliv myslitelné vlastnosti antény.

Všimněme si hlavní velké kružnice, která je uvnitř rozdělena různými kružnicemi a křivkami. Kterékoliv místo uvnitř diagramu má přesné hodnoty impedance. Jen jediný bod však představuje ideální stav, tedy reálnou

impedanci 50  $\Omega$ , kladnou reaktanci - induktanci 0, zápornou reaktanci - kapacitanci 0, tedy místo ideálního přizpůsobení. Tento bod se nachází ve středu kružnice.

Diagram je pak rozdělen na dvě poloviny vodorovnou přímkou. Kterýkoliv bod na této přímce má pouze reálnou - odporovou složku, bez složky reaktanční. Horní polovina diagramu nad touto přímkou vyjadřuje kladnou reaktanci, spodní polovina zápornou reaktanci.

Nyní si všimněme červených kružnic v pravé části diagramu. Kterákoliv z těchto kružnic je tvořena body se stejnou reálnou impedancí - například tučně vytištěná červená kružnice představuje impedanci 50  $\Omega$ , tedy kdekoli na této kružnici bude reálná složka impedance 50  $\Omega$ , přičemž v horní polovině kružnice přibude složka indukční (kladná reaktance) a ve spodní polovině kružnice přibude složka kapacitní (záporná reaktance).  
(Pokračování)

# Stavebnice transceiveru SoftRock

V AR 3/08 byl zveřejněn popis americké stavebnice transceiveru Sienna včetně technických dat. Taková stavebnice však v dnešní době vzhledem k ceně ztrácí obzvláště pro většinu našich radioamatérů (při dovozu z USA je nutné připočíst ještě clo a DPH) na přitažlivosti, když v prodeji jsou hotová zařízení za nižší cenu a uvedení do provozu vyžaduje zkušenosti a dobré vybavení měřicími přístroji. Existuje však dostupná stavebnice, která ve spojení s dobrým počítačem dokáže až neuvěřitelné. Začnu cenou - za bratru 40 USD je při dnešním dolarovém kurzu skutečně dostupná každému. Stavebnici vymyslel a dodává KB9YIG z USA, jinak fa Waters and Stanton v Anglii (adresa pro korespondenci: [sales@wspc.com](mailto:sales@wspc.com)) nabízí podobnou kompletní stavebnici včetně CDromu s poznámkami pro sestavení a uvádění do provozu a potřebným software za 33 liber (asi 55 USD - při dovozu z EU

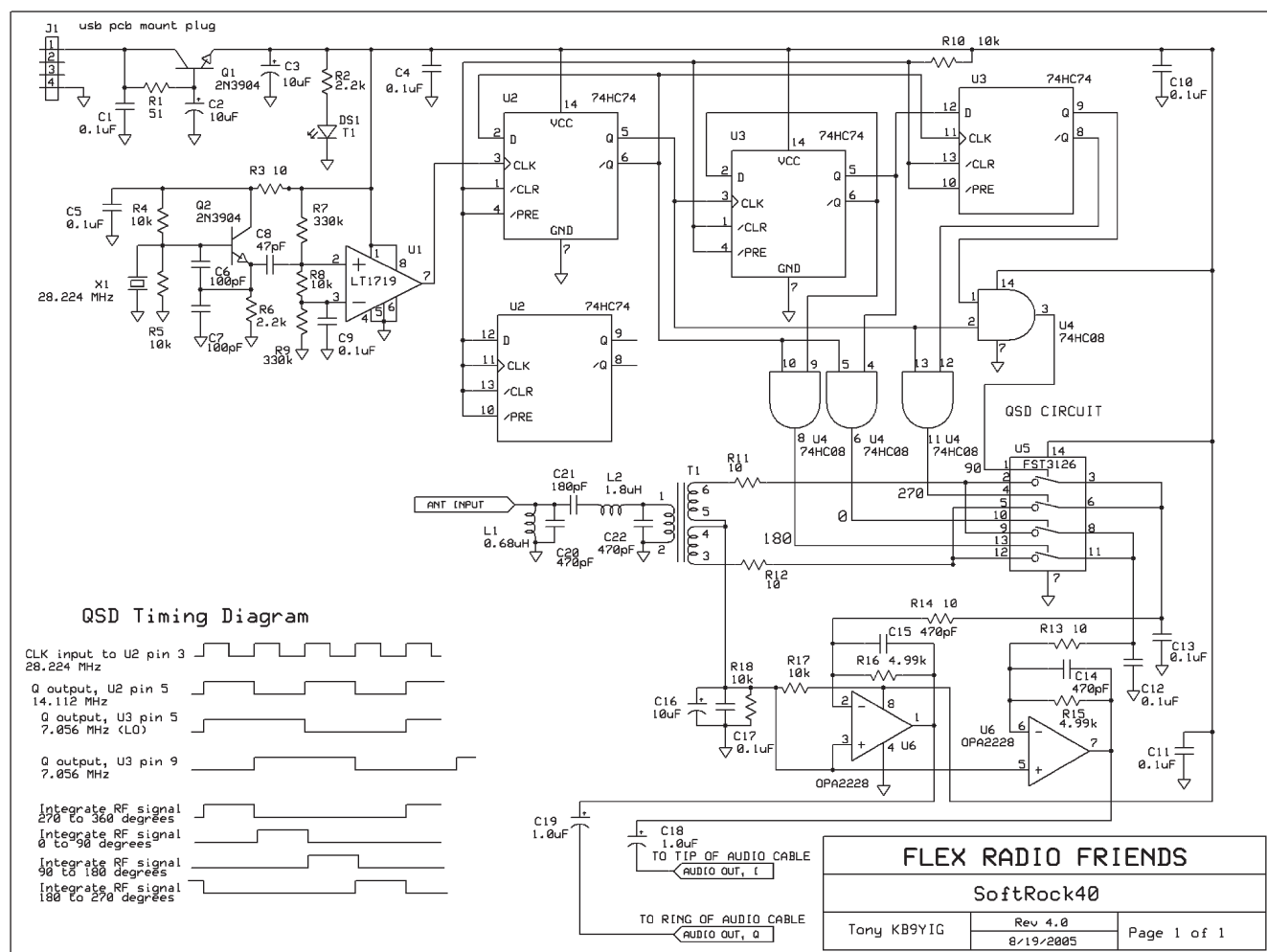
se clo neplatí a pravděpodobně i poštovné vyjde levněji) v různých verzích: 160 m, 40-80 nebo 40-30 m ap.

Transceiver je možno provozovat v módech LSB, USB, CW, AM, FM a data, výstupní výkon je 1 W (700 mW pro digitální provozy), rozměry desky s plošnými spoji jsou 88 x 63 mm a pro napájení je potřebný zdroj 12 V.

Dle mého soudu, obě dvoupásmové verze, které uvádím, jsou v našich podmínkách dobře využitelné, obzvláště při doplnění malým PA pro zvednutí výkonu asi 10-20x, jak např. ukazuje DJ9CS na svých webových stránkách, kde naleznete také popisy, schémata a řadu vyobrazení, úprav a vylepšení, stejně jako na stránkách AmQRP klubu (adresy na konci). Od DJ9CS můžete po dohodě získat i zapojenou a oživenou desku. Může to být začátek vašeho pokusnického v oblasti softwarově definovaných přijímačů (v literatuře označovaných SDR), jejichž

kompletované verze lze pořídit v cenách asi 10-15x vyšších i pro vestavění přímo (jako zásuvné karty) do počítače u stejné firmy (např. WR-G303 s rozsahem 9 kHz-30 MHz, nebo WR-G305 s rozsahem 9 kHz až 1800 MHz).

Prvou verzi přijímače, který byl pak rozšířen i o vysílač a modifikován pro různé kombinace pásem, zveřejnil již v roce 2005 KB9YIG. Byl dokonce napájen z USB portu počítače – jeho blokové schéma je na obr. 2 a celkové schéma na obr. 1. Jak vypadá zapojená deska jedné verze transceiveru, vidíte na obr. 3. U nás se technikou SDR zabývá již delší dobu např. OK1CDJ (viz <http://blog.ok1cdj.com/>) a svého času mi nadšené reference o zkouškách takové jednoduché „SDR krystalky“ zaslal OK2VF - najdete ji rovněž převzatou z holandského časopisu na stránkách OK1CDJ, které doporučuji k prohlédnutí, neboť tam najdete spoustu zajímavých technických



Obr. 1. Schéma zapojení přijímače SoftRock



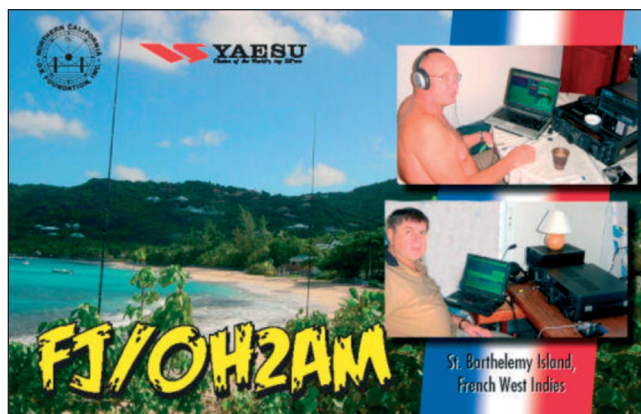
## Expedice a zajímavosti na pásmech v 1. čtvrtletí 2008

Začátek roku byl poznamenán - jak jsme byli zvyklí již z roku předcházejícího - velmi špatnými podmínkami na jedné straně a celkovým útlumem provozu po listopadovém CQ contestu a zdražilých expedicích E4/OM2DX a FJ/OH2AM v závěru loňského roku na straně druhé. Jako by se stanice chystaly na práci s ohlášenými expedicemi ledna. Kdo tedy očekával tisíce spojení s Markézskými ostrovy (FO/OH1RX), byl asi zklamán. Na začátku ledna se ozvala na pásmech jen relativně blízká stanice C4EURO, kterou Kypřané oslavovali přijetím měny, která se tak dostala i do sufixu amatérských stanic, na 7 MHz v ranních hodinách pracovala vytrvale stanice CX9AU (via KA5TUF) a občas se ozval na SSB operátor Petrus z ostrova Bouvet - ovšem s nevýrazným signálem, a i když pomalu získává praxi v navazování dálkových spojení, celkem jich má za celý pobyt v deníku pouze 1400. Já sám neměl štěstí na ohlášenou stanici CE0Y/LA6IKA (ani CE0Z/LA6IKA), která snad pracovala z Velikonočního ostrova a později z ostrova Juan Fernandez - možná preferovala digitální provoz. V závěru měsíce, konkrétně 27. 1. se hezky otevřely podmínky na 14, 10 i 7 MHz ve směru na Oceánii, jenže stanic tam v té době mnoho nebylo, a tak bylo nutné se spokojit s několika VK a ZL přicházejícími v neobvyklých silách. Kdo se zajímal o 160 m pásmo, určitě si nenechal ujít závod CQ WW 160 m. Na tomto pásmu se pozná, jak roste vybavení stanic. Některé stanice nejen že přicházely v neobvyklých silách, ale bylo možné se na ně poměrně snadno i dovolat, a tak si mnoho stanic vy-

Obr. 1. QSL-lístek finské expedice do nové země DXCC - na ostrov Saint Barthelemy v Karibském moři

lepšilo skóre entit dosažených na tomto pásmu.

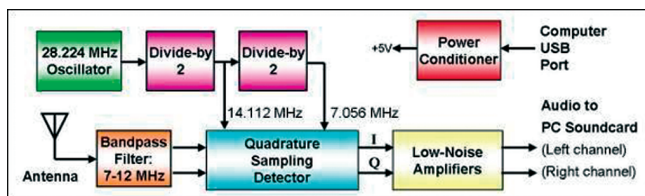
Na počátku února se všichni, co „přičichli“ ke kouzlu DX provozu, začali zajímat o velkou, dlouho připravovanou expedici na ostrov Ducie VP6DX, která začala pracovat 11. února - dokonce i během jízdy na ostrov. Prvé dny měli operátoři velké problémy s aklimatizací a také počasí nebylo právě příznivé. Teploty 45 ° ve stínu způsobily, že všichni měli nařízeno každou půlhodinu alespoň krátké ochlazení v moři, navíc díky ohromnému zájmu blízkých stanic z USA se z počátku na Evropany dostalo jen zřídka a úspěch slavily převážně jen stanice oplývající výkonem a dobrým anténním vybavením. Naštěstí operátoři tam byli vynikající a od 16. 2. se již dostávalo i na „obyčejné“ amatéry se 100 W výkonu a LW nebo GP anténami. Nakonec se určitě každému, kdo měl o tuto stanici zájem, podařilo ji „ulovit“ alespoň na jednom pásmu a ke konci expedice se dostalo i na ty, co preferovali 80 m provoz. Konečný výsledek - přes 183 600 spojení předčil očekávání a ukázal, že dobře vybavená expedice dokáže i za nepříznivých podmínek lámat rekordy. Pro centrální Evropu bylo proble-



matické navázat spojení na 21 a 24 MHz - na 28 MHz se to podařilo pouze jedné OK stanici, zato 56 jich je v logu na 160 m.

Vyhlášení samostatnosti Kosova 18. 2. sice přineslo aktivitu dokonce krátké expedici YU8/OH2R, ale zatím bez efektu na změnu statutu tohoto území pro DXCC. Teprve přiděl samostatného prefixu od ITU nebo uznání od OSN tuto situaci změní, ale pozor, pro diplomy CQ DX, všechny CQ soutěže a tam, kde se jedná o země WAE, se již jako nová země toto území počítá!! Také A45XR se konečně ozval na 30 m pásmu a vůbec pásmo 30 m občas ukázalo, jak by mohlo být zajímavé při větším obsazení vzácnými stanicemi. K nim rozhodně patřily AI4GN/AH0 a FO/KH0PR, jejichž výskyt zanikl právě ve velkém zájmu o VP6DX (a o to snáze s nimi bylo možné navázat spojení).

Březen opět začal vcelku klidným provozem, jen stanice 5J0E hlavně v ranních hodinách na 7 MHz vždy vyburcovala Evropany k větší aktivitě. Od nás začala vysílat stanice OL30SPACE na počest našeho prvního kosmonauta,



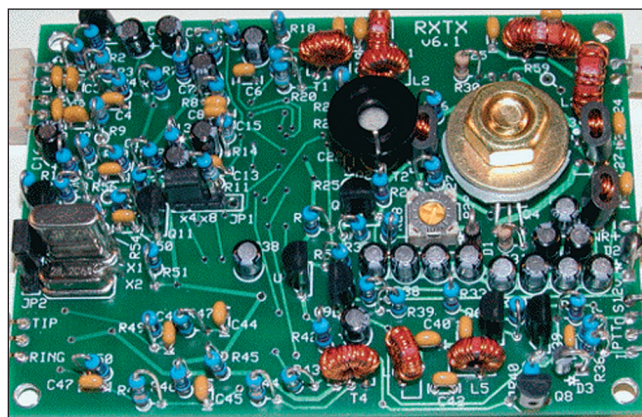
Obr. 2. Blokové schéma přijímače SoftRock

námětů a odzkoušených návodů k realizaci.

### Prameny:

- [1] <http://dj9cs.raisdorf.net/>
- [2] [www.amgrp.org/kits/softrock40/](http://www.amgrp.org/kits/softrock40/)
- [3] Prospekt fy Waters&Stanton.

QX



Obr. 3. Osazená deska stovebnice transceiveru

# Jak si vyrobím „krystalová sluchátka“

Tato sluchátka jsou obvyklým problémem u nás, neb řada zapojení, a to hlavně zahraničních, je používá. Výhodou totiž je, že představují pouze kapacitní zátěž a neteče jimi žádný ss proud. Takže se dají použít jak k tranzistorům, tak k elektronkám a mj. významně sníží spotřebu koncového stupně s tranzistorem oproti třeba sluchátkům  $2 \times 32 \Omega$ , o citlivosti nemluvě. Extra problém pak mají stavitelé „krystalek“, neb stará 4kiloohmová sluchátka se obvykle vyznačují hlavně chrastěním, ale nikoliv citlivostí, a nízkoimpedanční sluchátka ke krystalce nepřipojíte. (Výjimkou jsou ARF200 a odvozené typy, které v sérii mají sice jen  $150 \Omega$ , ale hrají asi tak nejlépe a nejsilněji z toho, co jde ještě sehnat.) Jediné, co se dá jinak koupit, je sluchátko „do ucha“ od Conrada, které ovšem citlivostí nevyniká, je jen jedno a navíc ne každý podobné věci v uchu snáší. Sem tam sice narazíte na japonskou vložku do telefonu CR-4 nebo naši 4FE56229 od Tesly, ale ani ty nevynikají bůhvíjakou citlivostí.

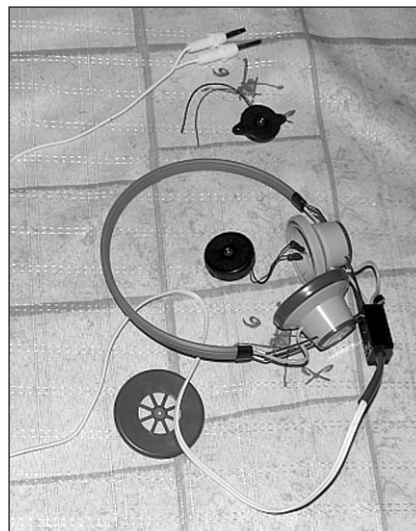
Je tu ovšem možnost další, a to pokud máte vrak starých sluchátek ARF200 či podobných (tj. vadné reproduktorky, dobrá mechanika). Pokud se vám podaří sehnat měnič 4FE61009 od Tesly, máte vyhráno. Tedy měniče dva, že. Cena se pohybuje někde kolem 30-50 Kč za kus. Ty hrají zdaleka nejsilněji a nejlépe z toho, co jsem měl možnost vyzkoušet (menší a slabší, ale též použitelný měnič prodává GES pod označením „piezo 28K“ - ten se ale spíše vejde do vaku sluchátek od walkmana, do ARF200 byste museli použít vložky, jinak se v nich bude kvedlat! Citlivost s ním je asi jako u sluchátka od Conrada,

ovšem oba měniče stojí polovinu jeho ceny a poslech na „dvě uši“ je výrazně lepší.) Ještě upozorňuji: měnič Tesla má označení 4FE61009 a nikoli 4FN61009!! 4FN je zvonek, nikoli samotný měnič!!

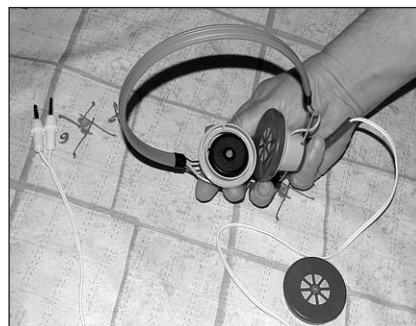
Provedení je vidět ze snímků. Především vyjmeme staré reproduktorky a na měničích obrousíme na brusce držáčky. Přívody měniče spojíme s původními přívody k „repro“ a přetáhneme bužírkou. Zkracovat je nemusíme, ono se to tam „vleze“ i tak! Mezivložku mezi měnič a víčko dávat nemusíme, na víčku je výstupek s o něco menším průměrem, než má měnič, takže tam vznikne malá komůrka mezi měničem a víčkem i tak. Což ovšem neplatí pro měnič z GESu, který je menší a na který asi budeme muset nalepit malý prstenec, aby měl kudy jít zvuk a náhodně nedolehlo víčko na díрку měniče tak, že by ji ucpalo. To nejlíp vyřeší „papírové“ vodovodní těsnění vhodného průměru. (Má výšku tak 1-1,5 mm, průměr nejlépe vybrat v prodejně podle měniče a nalepit na něj Chemoprenem.)

Nešlo mi rozhodně o „hifi“, ale o co největší citlivost, a mám pocit, že sluchátka hrají i silněji než původní ARF200, přičemž nemají nevýhodu jejich relativně malé impedance. Záhadou je pouze to, že měnič údajně obsahuje stejnou membránu jako sluchátko do telefonu (4FE56229), ale hraje silněji! Současně nedoporučuji používat náušníky, tím se pouze vzdálí sluchátka od uší a hraje to slaběji, přičemž jsou navíc nepohodlné.

U elektronkových zapojení (pokud nejsou na mých oblíbených 12 V na anodě) doporučuji zapojovat sluchátka přes kondenzátor a ne přímo paralelně



Obr. 1.



Obr. 2.

k anodovému odporu elektronky, neb nevím, jaké ss napětí měniče vydrží: nicméně stovky voltů to nebudou!

-jse-

[krysatec@inmail.cz](mailto:krysatec@inmail.cz)  
[www.krysatec-labs.benghi.org](http://www.krysatec-labs.benghi.org)

od jehož „výletu“ do kosmu uplynulo 30 let. Ze strany zahraničí byl o tuto stanici velký zájem. 22. 3. konečně začaly vysílat stanice z Bosny-Hercegoviny s prefixem, který byl na bosensko-škodou žádost již v konci loňského roku od ITU změněn z T9 na E7. Administrativně ovšem celou akci jejich povolovací orgán nezvládl, takže bylo možné na pásmech slyšet jak stanice T9, tak E7. V závodech ve druhé polovině roku se již budou objevovat i stanice s jednopísmenným sufixem - žádosti o ně začala jejich administrativa přijímat až nyní v květnu.

Ve třetí dekádě bylo možné prakticky denně slyšet expedici do Mauritiánie 5T5DC a 9X5R téměř na všech pásmech, ale patrná byla rozdílná schopnost operátorů zvládat větší pileup - stanici 9X5R se to hlavně na telegrafii příliš nedařilo. Také pásmo 30 m dokazovalo, co dovede. Např. 24. 3. více jak hodinu byly současně 1 až 2 kHz od sebe k dosažení stanice KH6MB, ZL4WW a VK7GC - ve špičce jejich signál dosahoval reálných S9 a silou vévodila právě KH6. V závěru měsíce března se jako obvykle objevila řada WPX expedic a ve vlastním

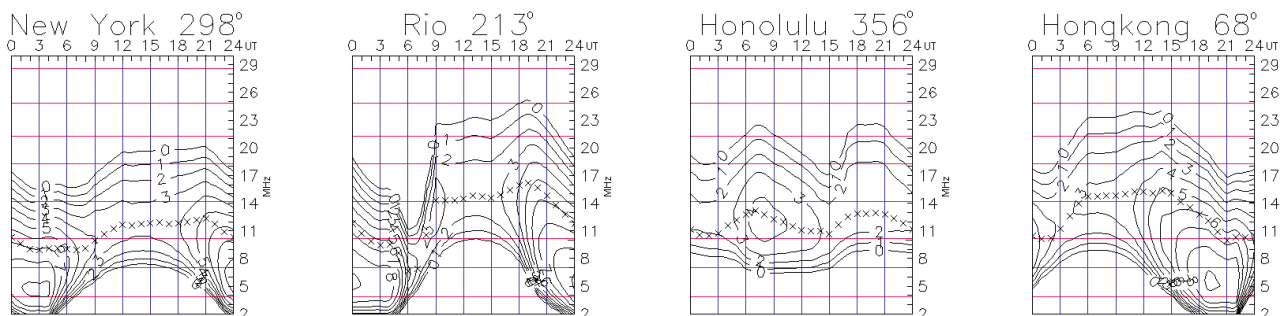
závodě se již začala projevovat stoupající sluneční aktivita a pozorovatelný byl též rozdíl v silách stanic v sobotu a v neděli. Druhý den byly podmínky znatelně horší. Do budoucna bych chtěl upozornit na již uvolněný segment 40 m pásma, mezi 7,1 a 7,2 MHz se vyskytovala řada vzácných stanic z Karibiku i Oceánie, marně volajících výzvu „do prázdna“ - spojení s nimi se dařilo bez problémů i se 100 W. V jarních měsících by se měly podmínky ještě vylepšit, máme se tedy nač těšit...

QX



# Předpověď' podmínek šíření KV na červen

Ing. František Janda, OK1HH



Minimum jedenáctiletého cyklu někdy může být (a právě nyní je) vším jiným, než fádním vyčkáváním nástupu aktivity cyklu následujícího. Přitom z analýzy minulých cyklů víme, že po takových „neklidných minimech“ obvykle následuje vysoké maximum, takže se velmi pravděpodobně máme na co těšit - navzdory tomu, že stále ještě výrazně převládá aktivita skvrn, patřících ke končícímu 23. cyklu. Předpověď' z IPS (<http://www.ips.gov.au/>) z konce letošního dubna předpokládá, že 24. cyklus začne dokonce až letos v říjnu a jeho maximum nastane v dubnu roku 2012, kdy vyhlazené číslo skvrn dosáhne 134,7, přičemž bude trvat celkem 10,8 roku.

Vyhlazené číslo skvrn se bude podle SWPC v červnu pohybovat kolem následujících průměrných hodnot:  $R = 5,5$  (resp. v konfidenčním intervalu 0 až 18). Podle IPS by mělo být  $R = 7,9$  a podle SIDC  $R = 2$  s použitím klasické metody, či  $R = 11$  podle metody kombinované. Pro naši předpověď' výše použitelných krátkovlnných kmitočtů v červnu opět použijeme číslo skvrn  $R = 4$  (resp. sluneční tok  $SF = 67$ ).

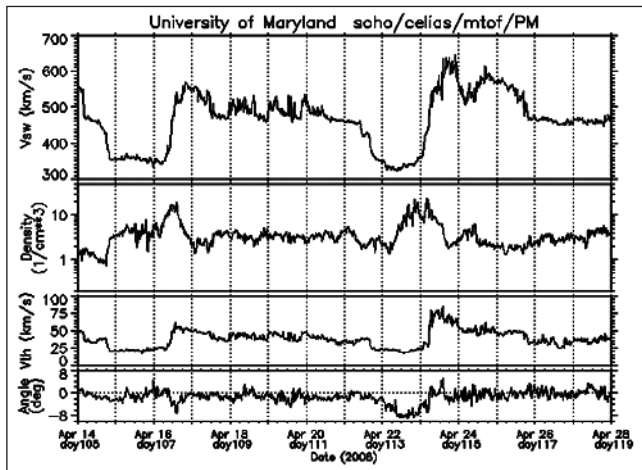
Léto je v červnu v ionosféře severní polokoule již v plném proudu a podob-

ně, jako tomu bude ještě v červenci, jsou rozdíly mezi denními a nočními nejvyššími použitelnými kmitočty nejmenší. Degradována jsou jak nejdélejší, tak i nejkratší pásma krátkých vln, byť velmi rozdílným způsobem. Na nižších kmitočtech jsou vyšší jak útlum, tak i úroveň atmosférických (šumu, pocházejícího nejčastěji od vzdálených bouřek), zatímco na vyšší kmitočty KV jednoduše hodnoty MUF nedosahují. Místo toho nám budou stále častěji přicházet na pomoc oblaka sporadické vrstvy E. Jsme-li na pochybách, zda právě nyní sporadická vrstva E ovlivňuje šíření, můžeme navštívit webovou stránku některé z blízkých ionosférických sond a podívat se po případných odrazech ve výši těsně nad 100 km. Doporučit lze například Juliusruh - [http://www.iap-kborn.de/fileadmin/user\\_upload/MAIN-abteilung/radar/Radars/Ionosonde/Plots/LATEST.PNG](http://www.iap-kborn.de/fileadmin/user_upload/MAIN-abteilung/radar/Radars/Ionosonde/Plots/LATEST.PNG), Průhonice - <http://digisonda.ufa.cas.cz/latestFrames.htm>, Dourbes - <http://digisonde.oma.be/cgi-bin/latest.exe?>, Athény - <http://www.iono.noa.gr/>, Řím - <http://roma-art4.ingv.it/latestFrames.htm> atd. Obvyklé předpovědní grafy s průměrnými hodnotami pro červen nalezneme na <http://ok1hh.sweb.cz/jun08/>.

V přehledu pokračujeme popisem vývoje od kladné fáze poruchy 26. 3., po niž klasicky následovala záporná fáze se zhoršením 27. až

28. 3. Zotavení od 29. 3. bylo urychleno vyšší sluneční aktivitou. Příznivý interval, během něž byly zejména 3. 4. dobře průchodné polární oblasti, trval až do 4. 4., kdy vývoj vyvrcholil kladnými fázemi poruchy 4. – 5. 4. Následovalo zhoršení 6. – 7. 4. a opět zotavení 8. 4. Průměrný vývoj v dalších dnech vystřídal porucha s vývojem kladné fáze 15. 4. a záporné 16. 4. Tu v dopoledních hodinách provázal první letošní plošně rozsáhlejší výskyt sporadické vrstvy E, který (stejně jako další 22. 4., 24. 4. a 26. 4.) můžeme spojit s meteorickým rojem Lyrid. Geomagnetická porucha 23. 4. způsobila výrazné zhoršení podmínek šíření od 24. 4., které při nízké sluneční aktivitě a záporně orientované podélné složce meziplanetárního magnetického pole pokračovalo až do 27. 4.

Vývoj v březnu 2008 charakterizují následující obvyklé řady denních indexů. Z denních měření slunečního toku (výkonového toku slunečního šumu na vlnové délce 10,7 cm) v Pentictonu, B. C., máme tyto údaje: 70, 71, 70, 70, 70, 69, 70, 70, 70, 70, 70, 69, 68, 68, 70, 72, 79, 89, 82, 85, 83, 83, 81 a 79, v průměru 72,9 s.f.u. Geomagnetická observatoř ve Wingstu stanovila pro stejné období indexy  $A_k$ : 4, 4, 13, 25, 20, 16, 14, 11, 20, 14, 3, 6, 3, 11, 10, 3, 3, 12, 3, 5, 22, 41, 27, 14, 12 a 5, v průměru 12,1. Průměr čísla skvrn za březen byl  $R = 9,3$  (tj. sluneční disk byl i nadále většinou beze skvrn) a s jeho pomocí dostaneme poslední známý vyhlazený průměr za září 2007:  $R_{12} = 5,9$ .



Obr. 1. Grafy, které najdeme na <http://umtof.umd.edu/pm/>, pocházejí z College Park University of Maryland, kde přijímají a zpracovávají data z protonového monitoru (experiment CELIAS/MTOF) na družici SOHO (Solar and Heliospheric Observatory), vypuštěné 2. 12. 1995 a sloužící od května 1996. Náznorně vidíme, jak po vzestupu hustoty protonů ve slunečním větru následuje nárůst jeho rychlosti, což můžeme porovnat s vývojem poruch, popsanych v textu (zejména 15. – 16. 4. a 23. – 24. 4.)



# Vysíláme na radioamatérských pásmech LIX

## Elektronické potvrzování navázaných spojení

(Pokračování)

### Výběr došlých QSL, jejich tisk nebo uložení

Po výběru „InBox“ z menu na základní stránce (opět je výběr možný na dvou místech) máte několik možností. Buď máte zájem o údaje o spojeních (tisk QSL atd.) od jedné stanice, nebo od skupiny stanic např. z jedné země, jedním druhem provozu, nebo si můžete nechat zobrazit všechny údaje, které zatím pro vás do eQSL byra došly. V prvním případě zapíšete značku žádané stanice do okénka a ukáží se všechny údaje o spojeních, které vám tato stanice již zaslala. Pokud chcete získat přehled o spojeních s nějakou zemí nebo na některém pásmu, zvolíte v tabulkách žádané. Poslední možnost je vyvolat údaje o všech dosud došlých spojeních od všech stanic. V tom případě musíte klepnout na poslední číslo vpravo dole v tabulce. Pak se vám objeví údaje o spojeních od všech stanic, ale při jejich větším množství to chvíli trvá.

Vlevo od každého spojení je okénko označené „DISPLAY“ - po jeho odklepnutí se ukáže obrázek QSL lístku s údaji o vybraném spojení. Ten si můžete na barevné tiskárně vytisknout nebo uložit v digitální formě na disku. Pokud myslíte, že údaje o daném spojení stojí zato uchovat i do budoucna, zaškrtnete vpravo okénko „ARCHIVE“. Když takto projdete všechny došlé údaje na stránce, odklepnete spodní rámeček s nápisem „Move checked eQSL to archive“. Tím jste vybrané QSL a údaje o spojeních uložili do svého archivu (tam můžete ukládat buď všechna spojení, nebo jen taková, která „stojí za to“) na

serveru eQSL. Odtamtud je můžete kdykoliv v budoucnu zobrazit, přenést data v JPG formátu na disketu, na svůj HD, na CD anebo QSL vytisknout. Další možnost je odklepnout okénko „REJECT“ a v tabulce, která se objeví, odklepnete pole „REJECT and REFRESH listing“. Tím příslušná data zrušíte. V každém případě je oběma popsanými způsoby odstraníte z „příchozí“ schránky.

Dnes již služba eQSL byra dokonce nabízí - pokud nemáte sami možnost si QSL vytisknout na barevné tiskárně, že za poplatek vám ten, který si vyberete, zašle vytištěný na vaši adresu poštou. Dokud jsem neměl trvalé připojení k internetu, vadilo mi, že není možné „hromadně“ uložit došlá data o spojeních a QSL na vlastní HD (nebo CD) a likvidovat je tím v došlé poště. (Výběr jednotlivých spojení a práce s tím spojená je časově dosti náročná a pro toho, kdo nemá trvalé připojení, narůstají ne minuty, ale hodiny za připojení k internetu).

### Závěr k eQSL

To, co jsem zde popsal, jsou základní pokyny k ovládání a využívání výborové služby, kterou nám její autor nabízí. Říká se sice, že je tato služba zdarma, ale pochopitelně - zadarmo není nic, pokud to nezaplatí sponzoři nebo reklama. Proto vám zcela určitě, jakmile tam budete mít autorizaci a uloženo více jak 5000 údajů o spojeních, přijde prosba, abyste přispěli na provoz této služby. Myslím, že těch 10 či 20 dolarů, které dáte do obálky a pošlete na udanou adresu, stojí za služby, které jsou vám za ně poskytovány (tento způsob zaslání menšího obnosu je pro USA zcela bezpečný).

Jiná věc je použitelnost těchto QSL. Faktem zůstává, že ARRL takové QSL



Obr. 1. Dekorační obrázek z QSL-lístku 3A2LV

pro DXCC zatím neuznává. Na druhé straně je stále více organizací, které naopak možnost zasílat údaje o QSL v digitální formě vítají a QSL z eQSL byra uznávají. Patří mezi ně WIA, ISWL, ARI, RSGB (zatím pro VKV diplomy), REF SARL, VERON, VRZA, GACW, USKA, JARL a mnoho dalších. Konečně samotný provozovatel vydává diplomy eDXCC a další (podmínky najdete rovněž po výběru na základní stránce), které vás přijdou o mnoho laciněji, než DXCC od ARRL, na který již musíte poslat desetidolarovek několik. Osobně se domnívám, že pokud vůbec krátkovlnní radioamatéři přežijí současné snahy zaplevelit krátkovlnné spektrum, tento způsob potvrzování jejich vzájemných spojení nakonec převládne nad zasíláním QSL via bureau nebo direct. Vždyť již dnes je tam uloženo více jak 91 milionů údajů o spojeních od stanic téměř ze všech DXCC entit!!

Příště něco o „konkurenční“ službě LoTW, kterou zřídila ARRL především pro program DXCC.

(Pokračování)

QX

## Na poslední chvíli: Expedice na Východní Kiribati - T32XG

Další expedici do Pacifiku na vzácné ostrovy East Kiribati (Line) ohlásil neočekávaně Haru Uchida, JA1XGI, na období od 27. 5. do 3. 6. 2008. Má to být ostrov Kirimati - také známý jako Christmas. Tato oblast není příliš často navštěvovaná expedicemi, ale v r. 1991 odtud vysílala i tříčlenná výprava českých radioamatérů pod značkou T32RD (viz obr. 1).

Haru bude mít zařízení pouze se 100 W a vertikální antény a bude pracovat na pásmech 40 až 15 m. Preferuje CW provoz, ale bude činný i na SSB a také digitálními módy.

Haru bude QSL vyřizovat jak direct, tak via bureau. Jeho adresa je: Haru Uchida, 2-30-11-Shintomi, Kawagoe, Saitama 350-0043, Japan.

OK2JS



Obr. 1. Hezká vzpomínka. Zleva OK1RI, OK1PD a OK1RD

## Seznam inzerentů AR5/2008

DEXON .....	12
Elektrosound .....	9
FLAJZAR - stavebnice a moduly .....	7
JABLOTRON - elektrické zabezpečení objektů .....	13
KOŘÍNEK .....	7
Prodance .....	..II. strana obálky

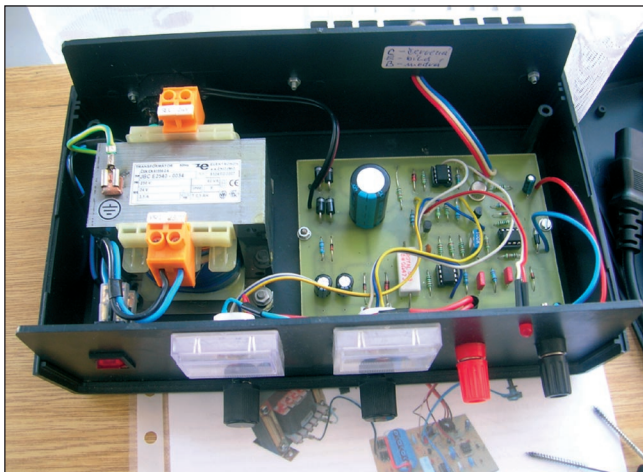
## Soutěž v radioelektronice dětí a mládeže v Olomouci



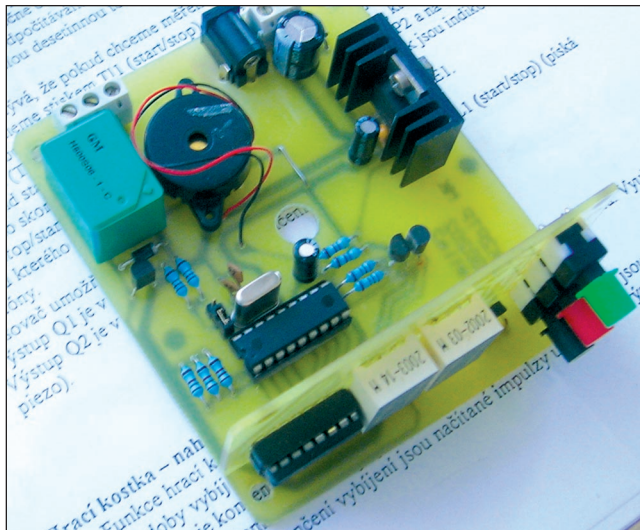
Obr. 1. Odborná porota při zahájení soutěže. Zleva (s fotoaparátem) OK2PWX, OK2BV, OK2BRZ, OK2PBL a Martin Köler



Obr. 2. Tři nejlepší v kategorii mladších žáků: zleva 3. Radim Henky, 2. Radek Blaha a vítěz Antonín Šperlich



Obr. 3. Zdroj 0 až 30 V/3 A, vlastní domácí výrobek jednoho z účastníků



Obr. 4. Časovač řízený PIC, soutěžní výrobek

Již tradičně uspořádaly 15. března 2008 radiokluby OK2KWX, OK2KYJ a OK2KLS za podpory DDM Olomouc okresní soutěž dětí a mládeže v radioelektronice. Tuto soutěž organizuje ČRK jako postupovou. Olomoucký kraj vždy patřil k těm, které dosahovaly na stupně vítězů při mistrovství ČR. Jenom škoda, že tato soutěž je zařazena ministerstvem školství do kategorie C, a proto není finančně dotovaná. Při současném významu tohoto oboru by si zasloužila přesunout do kategorie A.

Finanční prostředky na soutěž získáváme od města Olomouc formou projektu a ceny od sponzorů EZK Rožnov pod Radhoštěm a od radioamatérů.

V letošním roce bylo v okresním kole 20 soutěživců, z toho v kategorii mladší žáci 3 soutěživci, 11 starších žáků a 6 v kategorii mládež (15 až 18 let).

Porota pracovala ve složení RNDr. Rudolf Bláha, OK2BV, ing. Pavel Lorenz, OK2BRZ, Jiří Bahounek, OK2PBL, Radek Dostál, OK2PWX, Miroslav Klement, OK2MCT, a Martin Köler. Hodnotila vlastní domácí výrobky účastníků, 20 otázek odborného testu z radioelektroniky a stavbu zadaného výrobku. Mladší žáci stavěli bližka s fototranzistorem, starší žáci hrací kostku a mládežníci časovač.

OK2VNJ